La era de la información: economía, sociedad y cultura

Volumen I

LA SOCIEDAD RED

LA SOCIEDAD RED

Manuel Castells

Versión castellana de Carmen Martínez Gimeno y Jesús Alborés

Segunda edición

Título original: *The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I:*
The Rise of the Network Society La primera edición de esta obra en EE. UU. fue
publicada por Blackwell Publishers Inc., Cambridge, Massachussets.

First published in the United States byBlackwell Publishers Inc., Cambridge, Massachusetts.

Primera edición: 1997 (septiembre)
Primera reimpresión: 1998 (enero)
Segunda reimpresión: 1998 (mayo)
Tercera reimpresión: 1999 (enero)
Cuarta reimpresión: 2000 (abril)

Segunda edición: 2000 (septiembre)

Para Emma Kiselyova-Castells,
sin cuyo amor, trabajo y apoyo
no existiría este libro

ÍNDICE

ÍNDICE RESUMIDO DE LOS VOLÚMENES II y III

A lo largo de este volumen se hace referencia a los temas que se tratan en los dos siguientes de la obra. A continuación se presenta el índice de estos dos volúmenes.

Volumen II: EL PODER DE LA IDENTIDAD

Volumen III: FIN DE MILENIO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

AGRADECIMIENTOS (2000)

El libro que tiene usted en sus manos es una edición sustancialmente revisada con respecto a la versión publicada en 1997. Este texto fue elaborado y escrito en la segunda mitad de 1999. Integra el análisis de una serie de nuevos desarrollos tecnológicos, económicos y sociales que tuvieron lugar en la segunda mitad de la década de los noventa. No he rectificado los principales ejes analíticos de la obra. Por dos razones. En primer lugar, porque la experiencia de los últimos años confirma en términos generales el diagnóstico presentado en la primera edición de este libro. En segundo lugar, porque toda obra está situada históricamente y en último término deberá ser superada por el propio debate intelectual que suscita, conforme nuevos datos y nuevos análisis contribuyen al progreso del conocimiento en el tema tratado. Los cambios efectuados en esta edición se deben sobre todo al extraordinario desarrollo de Internet en los últimos años, un proceso que afecta al conjunto del análisis, enriqueciéndolo y profundizándolo. Aunque Internet estaba presente en la primera edición, en la medida en que sólo analizo lo que observo y puesto que la difusión de Internet mediante la *world wide web* tuvo lugar a partir de 1995, es sólo en este momento cuando podemos entender la dimensión del cambio s0cial y tecnológico representado por Internet en todos los ámbitos. Junto a la incorporación del análisis de Internet en los diversos capítulos, esta edición presenta un capítulo enteramente nuevo sobre la nueva economía (el capítulo 2), basado en datos estadísticos actualizados que han permitido medir más precisamente el crecimiento de la productividad, el desarrollo de la globalización y la transformación de los mercados financieros.

En el proceso de revisión del libro me he beneficiado de las numerosas críticas, reseñas y comentarios que esta trilogía ha recibido de todos los confines del mundo. No puedo realmente corresponder a la riqueza del debate generado, cuya amplitud, sinceramente, me ha sorprendido. Quiero expresar mi agradecimiento más sentido a los lectores, críticos y autores de reseñas que invirtieron tiempo y esfuerzo en analizar mi investigación. No estoy al corriente de todos los comentarios y muchos de ellos han sido expresados en lenguas que desconozco. Por tanto, al agradecer a los individuos e instituciones que con sus comentarios y debates me han ayudado a entender mejor los temas tratados en mi libro, quiero extender este agradecimiento a todos los lectores y críticos, allá donde estén y quienesquiera que sean.

En primer lugar, quiero testimoniar mi agradecimiento a aquellos autores de reseñas cuyos comentarios han sido importantes para modificar mi pensamiento en algunos temas. Se cuentan entre ellos: Anthony Giddens, Alain Touraine, Anthony Smith, Peter Hall, Benjamin Barber, Roger-Poi Droit, Chris Freeman, José E. Rodríguez Ibáñez, Ramón Ramos, José Félix Tezanos, Luis Ángel Fernández Hermana, Andrés Ortega, Alex Barnet, Paz Benito, Elizabeth Saad, Krishan Kumar, Stephen Jones, Frank Webster, Sophie Watson, Stephen Cisler, Felix Stalder, David Lyon, Craig Calhoun, Jeffrey Henderson, Zygmunt Bauman, Jay Ogilvy, Cliff Barney, Mark Williams, Alberto Melucci, Anthony Orum, Tim Jordan, Rowan Ireland, Janet Abu-Lughod, Charles Tilly, Mary Kaldor, Anne Marie Guillemard, Bernard Benhamou, Sven-Eric Liedman, Thomas Hylland Eriksen, Alberto Catena y Emilio de Ipola. Quiero también agradecer a aquellas personas que organizaron los primeros debates públicos en torno a este libro en el momento de su aparición e intervinieron en ellos, contribuyendo así a lanzar la discusión sobre los temas planteados. En orden cronológico son: Michael Burawoy en Berkeley; Bob Catterall en Oxford; Ida Susser en Nueva York; Pasquall Maragall, Marina Subirats, Jaume Jossa y Manuel Mandianes en Barcelona; Jesús Banegas, Jesús Leal, Manuel Campo Vidal y Manuel Pizarro en Madrid; Carlos Román, Francisco Ferraro y Vicente Granados en Sevilla; Antonio Trevín e Ignacio Quintana en Oviedo; Emilio de Ipola y Javier Nadal en Buenos Aires; Roberto Laserna en Cochabamba; Fernando Calderón en La Paz; Martin Carnoy en Stanford.

También tengo una deuda de reconocimiento con las instituciones académicas y culturales que me invitaron, en el periodo 1996-2000, a presentar los resultados de las investigaciones expuestos en este libro. Estoy particularmente agradecido a todas aquellas personas que vinieron a estas conferencias y seminarios y que sometieron mi trabajo a la criba de su crítica, permitiendo así profundizar el debate. Vaya pues mi gratitud a las siguientes instituciones, también citadas orden cronológico: la Universidad de California en Berkeley; la Upiversidad de Oxford; el Graduate Center de la City University de Nueva York; el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Barcelona; la Universidad de Sevilla; la Universidad de Oviedo; la Universitat Autonoma de Barcelona; el Instituto de Economía de la Academia Rusa de Ciencias en Novosibirsk; el Instituto Holandés de Diseño en Amsterdam; la Universidad de Cambridge; la Universidad de Londres; el Instituto SITRA de Helsinki; la Universidad de Stanford; la Universidad de Harvard; la Universidad de Pennsylvania; la Cité des Sciences et de l=Industrie de París; la Tate Gallery de Londres; la

Universidad de Buenos Aires; la Universidad de San Simón en Cochabamba; la Universidad de San Andrés en La Paz; el Centro Europeo de Reconversión y Transformación Industrial en Luxemburgo; la Universidad de California en Davis; la Universidad Federal de Rio de Janeiro; la Universidad de São Paulo; el Programa de Desarrollo de Naciones Unidas en Santiago de Chile; la Universidad de California en San Diego; la Escuela de Altos Estudios Económicos en Moscú; la Universidad Duke en Carolina del Norte; la Universidad de Hawaii; la Universidad de California en Los Angeles; la Universidad de Santa Clara en California; la Universidad de Natal en Durban. Extiendo también mi agradecimiento a muchas otras universidades e instituciones que cursaron similares invitaciones en el mismo periodo, sin que yo fuera capaz de atender a su amable atención.

Quiero hacer una mención especial a mi amigo y colega Martin Carnoy, de la Universidad de Stanford: nuestra continua interacción intelectual ha sido muy importante para el enriquecimiento y modificación de mi pensamiento. Su contribución ha sido esencial para la revisión del capítulo 4 en este volumen, sobre la transformación del trabajo y del empleo. Asimismo, mis amigos y colegas de Barcelona, Marina Subirats y Jordi Borja, han sido, como fuera el caso a largo de mi vida, fuentes de inspiración y de crítica constructiva.

Quiero también dar las gracias públicamente a mi familia, la principal fuente de mi fuerza vital. En particular a mi mujer, Emma Kiselyova, por su apoyo, su amor, su inteligencia y su paciencia, que nos han permitido atravesar juntos un periodo tenso y complicado. Le agradezco en especial su rigor en ayudarme a seguir centrando mi atención en el contenido de mi trabajo, dejando de lado cualquier frivolidad publicitaria. También quiero dar las gracias a mi hija Nuria, que fue capaz, desde la distancia, de apoyar decisivamente a su padre en estos años, al tiempo que producía una tesis doctoral y un segundo niño. A mi hermana Irene, que ha seguido siendo mi conciencia crítica. A mi hija siberiana, Lena, que ha enriquecido mi vida con su sensibilidad y afecto. A mi yerno, José del Rocío Millán, ya mi cuñado, José Bailo, con quienes tantas horas hemos pasado discutiendo de nuestro trabajo y de nuestras vidas. En fin, gracias especiales a mis nietos, Clara, Gabriel y Sasha, que nacieron y crecieron durante la última década y que poblaron mi vida de alegría. A través de sus ojos he aprendido a ver el mundo de forma diferente.

Vaya mi mejor reconocimiento a mi editora en Alianza Editorial, Belén Urrutia, cuyo profesionalismo y dedicación han asegurado la calidad de la versión española de este libro, en sus dos ediciones. Sin su atención y competencia no se hubieran podido superar los numerosos obstáculos que separaban la escritura de este libro de su lectura en castellano.

En cuanto a mis médicos, personajes habituales de estas páginas de agradecimiento, han continuado cumpliendo su cometido de forma extraordinaria, manteniendo me a flote durante estos años críticos. Quiero pues reiterar mi agradecimiento a mi cirujano el doctor Peter Carroll, director del Departamento de Urología de la Universidad de California en San Francisco, y a mi médico de cabecera, el doctor James Davis, también profesor en el Centro Médico de la Universidad de California en San Francisco.

Finalmente, quiero manifestar mi auténtica y sincera sorpresa por el interés que ha generado en todo el mundo un libro tan rigurosamente académico como éste. No sólo en las universidades, sino en los medios de comunicación y entre la gente en general. Estoy convencido de que este impacto no se debe a la calidad intrínseca del libro sino a la importancia de las cuestiones tratadas en estas páginas. Estamos en un nuevo mundo y necesitamos nuevas claves de interpretación para conocer nuestra realidad. El ser capaz de contribuir, modestamente, al proceso de construcción de dicho conocimiento, es mi única ambición y la motivación que me permite continuar el trabajo de investigación en que estoy empeñado hasta donde me alcancen las fuerzas.

Junio del 2000 Barcelona/Berkeley

AGRADECIMIENTOS (1996)

He tardado doce años en completar este libro, ya que mi investigación y escritura trataban de dar alcance a un objeto de estudio que se expandía más de prisa que mi capacidad de trabajo. Si he sido capaz de lograr algún modo de conclusión, aunque sea tentativa, se ha debido a la colaboración, ayuda y apoyo de diversas personas e instituciones.

Mi primera y más profunda expresión de agradecimiento es para Emma Kiselyova, cuya colaboración fue esencial para obtener la información de varios capítulos, en la elaboración del libro, para acceder a lenguas que desconozco y por sus comentarios y consejos sobre todo el manuscrito.

También quiero dar las gracias a los organizadores de cuatro foros excepcionales durante 1994-1995 donde se debatieron en profundidad y se rectificaron las principales ideas del texto en el estadio final de su elaboración: la sesión especial que le dedicó a este libro el congreso de 1994 de la American Anthropological Association, organizada por Ida Susser; el Coloquio del Departamento de Sociología de Berkeley, organizado por Loic Wacquant; el seminario internacional sobre las nuevas tendencias mundiales, organizado en Brasilia en torno a Fernando Henrique Cardoso cuando estaba asumiendo la presidencia de Brasil; y la serie de seminarios sobre el libro celebrados en la Universidad Hitotsubashi de Tokio, organizados por Shujiro Yazawa.

Varios colegas de distintos países leyeron cuidadosamente el borrador completo o capítulos específicos y dedicaron un tiempo considerable a comentarlos, lo que llevó a revisiones extensas y sustanciales del texto. Los errores que queden son míos exclusivamente; muchas contribuciones positivas les pertenecen. Deseo reconocer los esfuerzos y aportaciones de Stephen S. Cohen, Martin Carnoy, Alain Touraine, Anthony Giddens, Daniel Bell, Jesús Leal, Shujiro Yazawa, Peter Hall, Chu-joe Hsia, Youtien Hsing, François Bar, Michael Borrus, Harley Shaiken, Claude Fischer, Nicole Woolsey-Biggart, Bennett Harrison, Anne Marie Guillemard, Richard Nelson, Loic Wacquant, Ida Susser, Fernando Calderón, Roberto Laserna, Alejandro Foxley, John Urry, Guy Benveniste, Katherine Burlen, Vicente Navarro, Dieter Ernst, Padmanabha Gopinath, Franz Lehner, Julia Trilling, Robert Benson, David Lyon y Melvin Kranzberg.

A lo largo de los doce últimos años, distintas instituciones han constituido la base de esta obra. En primer lugar está mi hogar intelectual, la Universidad de California en Berkeley, y más específicamente las unidades académicas en las que trabajo: el Departamento de Planificación Urbana y Regional, el Departamento de Sociología, el Centro de Estudios sobre Europa Occidental, el Instituto de Desarrollo Urbano y Regional, y el Instituto de Berkeley sobre la Economía Internacional. Todos me han ayudado en mi investigación con su apoyo material e institucional y al proporcionarme el entorno apropiado para pensar, imaginar, osar, investigar, debatir y escribir. Una parte clave de este entorno y, por tanto, de mi comprensión del mundo, es la inteligencia y franqueza de los estudiantes graduados con los que he tenido la fortuna de interactuar. Algunos de ellos también han sido eficientes ayudantes de investigación, cuyas contribuciones a este libro deben reconocerse: You-tien Hsing, Roberto Laserna, Yuko Aoyama, Chris Benner y Sandra Moog. También deseo agradecer la valiosa ayuda de investigación de Kekuei Hasegawa, de la Universidad de Hitotsubashi.

Otras instituciones de distintos países también me han proporcionado su respaldo para realizar esta investigación. Al nombrarlas, extiendo mi gratitud a sus directores ya los muchos colegas que me han enseñado acerca de lo que he escrito en este libro. Son: Instituto de Sociología de Nuevas Tecnologías, Universidad Autónoma de Madrid; Instituto Internacional de Estudios Laborales, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra; Asociación Sociológica Soviética (después Rusa); Instituto de Economía e Ingeniería Industrial, rama siberiana de la Academia de Ciencias Soviética (después Rusa); Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia; Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México; Centro de Estudios Urbanos, Universidad de Hong-Kong; Centro de Estudios Superiores, Universidad Nacional de Singapur; Instituto de Tecnología y Economía Internacional, Consejo de Estado, Pekín; Universidad Nacional de Taiwán, Taipei; Instituto Coreano de Investigación para el Asentamiento Humano, Seúl; y Facultad de Estudios Sociales, Universidad Hitotsubashi, Tokio.

Reservo un recuerdo especial para John Davey, director editorial de Blackwell, cuya interacción intelectual y útil crítica durante más de veinte años han sido preciosas para el desarrollo de mi escritura, ayudándome a dejar frecuentes callejones sin salida al recordarme constantemente que en los libros se trata de comunicar ideas, no de imprimir palabras.

En último lugar, pero no por ello menos importante, quiero dar las gracias a mis cirujanos, los doctores Peter Carroll y Lawrence Werboff, y a mi médico, el doctor James Davis, pertenecientes al hospital de la Universidad de California en San Francisco, cuyo cuidado y profesionalidad me dieron el tiempo y la energía necesarios para terminar este libro.

Marzo de 1996
Berkeley, California

PRESENTACIÓN DE LA EDICIÓN EN LENGUA CASTELLANA

El libro que tiene entre sus manos intenta analizar el mundo surgido en las postrimerías del siglo XX a partir de una serie de procesos interrelacionados que constituyen una nueva era, la era de la información. El libro es multicultural, tanto en sus fuentes de información como en los interlocutores a quienes se dirige. Por eso lo escribí en inglés, en el lenguaje de comunicación global, el latín de nuestro tiempo (con mis respetos para el latín, una lengua más elegante). Pero, como podrá observar el lector, pienso que nuestro mundo se construye en torno a la relación, no siempre fácil, entre globalidad e identidad. y mi identidad lingüística se expresa en castellano (aunque me sienta catalán). Por ello, era mi intención, una vez terminada la redacción en inglés, y mientras se traduce a varios idiomas (en orden de aparición: chino, francés, portugués, japonés, coreano, ruso), reescribir este libro en castellano, para comunicar más directamente con mi cultura. Desgraciadamente, problemas de salud me impidieron hacerlo. Afortunadamente, sin embargo, Carmen Martínez Gimeno ha realizado una excelente traducción y yo he tomado el tiempo necesario para revisarla cuidadosamente, por lo que aunque el texto no corresponde a mi estilo en castellano, sí refleja fielmente el texto original.

En cambio, no he modificado el contenido para adaptarlo a España o a América Latina. Porque esas referencias están ya presentes en el libro, tal y como se concibió, investigó y escribió. Aunque la redacción final tuvo lugar en un periodo de reclusión de cuatro años en Berkeley, California, a lo largo de los doce años en los que desarrollé este proyecto, viví tanto tiempo en España como en California, trabajé, entre otras fuentes, con datos españoles generados por mi propia investigación sobre la relación entre tecnologías de información, economía y sociedad, y viví muy de cerca la transformación cultural y política de mi país. En cuanto a América Latina, siempre ha estado presente en mi vida, en mi trabajo y en mi reflexión, desde que enseñé-investigué en Chile varios meses al año en 1968, 1970, 1971 y 1972, hasta que el golpe de Pinochet cortó, pero no erradicó, mi relación profunda con ese país tan largo. En las tres décadas siguientes enseñé y/o investigué y/o debatí en Brasil, en México, en Nicaragua, en Venezuela, en Bolivia, en Colombia, en Argentina, en Paraguay, en Ecuador, en Puerto Rico, y mantuve un puente permanente con América Latina a través de varios de sus intelectuales y de los muchos estudiantes que hicieron tesis e investigaciones conmigo en París y en Berkeley, y de quienes tanto aprendí sobre sus países. Esas fuentes de informaciones, ideas y vivencias, están en

el trasfondo de este libro, alimentándolo y corrigiéndolo, no siempre con fortuna, pero siempre con influencia. En mi pensamiento y en mi escritura hay un continuo diálogo interno sobre qué pensarían en Madrid, Barcelona, Sevilla, Llanes, Cochabamba o El Tepito, sobre lo que estoy diciendo desde California o Japón. Este libro, por tanto, no es un producto californiano de exportación, ni una mezcolanza abigarrada de memorias de viaje, sino un intento deliberado de producción intelectual multicultural, tanto en sus fuentes como en su horizonte de referencia, eso sí expresada con irredento acento español.

La emergencia de la sociedad red, como nueva estructura social dominante en la era de la información, es un fenómeno mundial, que por tanto también afecta a los pueblos del Estado español y de América Latina. Pero, como en otras latitudes, presenta variaciones institucionales, culturales e históricas que son esenciales para la relación entre la teoría y la práctica. Este libro trabaja sobre las tendencias estructurales fundamentales, aun señalando, a través de ejemplos, las formas y posibilidades de su variación en diferentes contextos. Si algo hay específico del ámbito cultural al que se refiere este libro, es la fuerte tradición, ojalá indestructible, del compromiso moral y político del intelectual. Sigo creyendo en ese compromiso y me gustaría que este libro se leyera desde ese ángulo. Pero, como escribo con toda franqueza en la conclusión del volumen III, las formas de ese compromiso deben superar el dogmatismo y la ideología militante que tanto daño han hecho para los propios valores que los intelectuales querían defender. En este libro trato de plantear preguntas, no afirmar respuestas. y trato de hacerlo a partir de datos, de observaciones, de análisis concretos de situaciones concretas que van más allá de la descripción pero que no pretenden encontrar fórmulas de acción. Las preguntas son lo propio del intelectual. Las respuestas, en la sociedad y en la política, son responsabilidad y privilegio de los ciudadanos, incluidos los intelectuales en su vida civil. Por ello este libro parte de una doble negación que desemboca en una afirmación. La negación del nihilismo intelectual posmoderno que renuncia a la explicación y se regocija con los devaneos de la efímero como experiencia. La negación de la ortodoxia teórica, ya sea neoclásica o neomarxista, que categoriza sumariamente la investigación y encorseta el debate necesario sobre las nuevas tendencias históricas, cuando ni siquiera hemos identificado los términos básicos de ese debate. y la afirmación de que, en los albores de la era de la información, nos encontramos en un nuevo principio de una nueva historia, que también, como en otras épocas, será hecha por los hombres y mujeres a partir de sus proyectos, intereses,

sueños y pesadillas, pero en condiciones radicalmente distintas cuyo perfil y significado intento investigar en estas páginas.

MANUEL CASTELLS
Barcelona, junio 1997

PRÓLOGO
LA RED y EL YO

-¿Me consideras un hombre culto y leído?
-Sin duda Breplicó Zi-gong-. ¿No lo eres?
BEn absoluto Bdijo Confuci0 -.Tan sólo he agarrado el hilo que enlaza el rest0.*

Hacia el final del segundo milenio de la era cristiana, varios acontecimientos de trascendencia histórica han transformado el paisaje social de la vida humana. Una revolución tecnológica, centrada en torno a las tecnologías de la información, empezó a reconfigurar la base material de la sociedad a un ritmo acelerado. Las economías de todo el mundo se han hecho interdependientes a escala global, introduciendo una nueva forma de relación entre economía, Estado y sociedad en un sistema de geometría variable. El derrumbamiento del estatismo soviético y la subsiguiente desaparición del movimiento comunista internacional han minado por ahora el reto histórico al capitalismo, rescatado a la izquierda política (ya la teoría marxista) de la atracción fatal del marxismo-leninismo, puesto fin a la guerra fría, reducido el riesgo de holocausto nuclear y alterado de modo fundamental la geopolítica global. El mismo capitalismo ha sufrido un proceso de reestructuración profunda, caracterizado por una mayor flexibilidad en la gestión; la descentralización e interconexión de las empresas, tanto interna como en su relación con otras; un aumento de poder considerable del capital frente al trabajo, con el declive concomitante del movimiento sindical; una individualización y diversificación crecientes en las relaciones de trabajo; la incorporación masiva de la mujer al trabajo retribuido, por lo general en condiciones discriminatorias; la intervención del Estado para desregular los mercados de forma selectiva y desmantelar el Estado de bienestar, con intensidad y orientaciones diferentes según la naturaleza de las fuerzas políticas y las instituciones de cada sociedad; la intensificación de la competencia económica global en un contexto de creciente diferenciación geográfica y cultural de los escenarios para la acumulación y gestión del capital. Como consecuencia de este reacondicionamiento general del sistema capitalista, todavía en curso, hemos presenciado la integración global de los mercados financieros, el ascenso del Pacífico asiático como el nuevo centro industrial global dominante, la ardua pero inexorable unificación económica de Europa, el surgimiento de una economía regional norteamericana, la diversificación y

luego desintegración del antiguo Tercer Mundo, la transformación gradual de Rusia y la zona de influencia ex soviética en economías de mercado, y la incorporación de los segmentos valiosos de las economías de todo el mundo a un sistema interdependiente que funciona como una unidad en tiempo real. Debido a todas estas tendencias, también ha habido una acentuación del desarrollo desigual, esta vez no sólo entre Norte y Sur, sino entre los segmentos y territorios dinámicos de las sociedades y los que corren el riesgo de convertirse en irrelevantes desde la perspectiva de la lógica del sistema. En efecto, observamos la liberación paralela de las formidables fuerzas productivas de la revolución informacional y la consolidación de los agujeros negros de miseria humana en la economía global, ya sea en Burkina Faso, South Bronx, Kamagasaki, Chiapas o La Courneuve.

De forma simultánea, las actividades delictivas y las organizaciones mafiosas del mundo también se han hecho globales e informacionales, proporcionando los medios para la estimulación de la hiperactividad mental y el deseo prohibido, junto con toda forma de comercio ilícito demandada por nuestras sociedades, del armamento sofisticado a cuerpos humanos. Además, un nuevo sistema de comunicación, que cada vez habla más un lenguaje digital universal, está integrando globalmente la producción y distribución de palabras, sonidos e imágenes de nuestra cultura y acomodándolas a los gustos de las identidades y temperamentos de los individuos. Las redes informáticas interactivas crecen de modo exponencial, creando nuevas formas y canales de comunicación, y dando forma a la vida a la vez que ésta les da forma a ellas.

Los cambios sociales son tan espectaculares como los procesos de transformación tecnológicos y económicos. A pesar de todas las dificultades a que se ha enfrentado el proceso de transformación de la condición de las mujeres, el patriarcado se ha debilitado y puesto en cuestión en diversas sociedades. Así, en buena parte del mundo, las relaciones de género se han convertido en un dominio contestado, en vez de ser una esfera de reproducción cultural. De ahí se deduce una re definición fundamental de las relaciones entre mujeres, hombres y niños y, de este modo, de la familia, la sexualidad y la personalidad. La conciencia medioambiental ha calado en las instituciones de la sociedad y sus valores han ganado atractivo político al precio de ser falseados y manipulados en la práctica cotidiana de las grandes empresas y las burocracias. Los sistemas políticos están sumidos en una crisis estructural de legitimidad, hundidos de forma periódica por escándalos, dependientes esencialmente del respaldo de los medios de

comunicación y del liderazgo personalizado, y cada vez más aislados de la ciudadanía. Los movimientos sociales tienden a ser fragmentados, localistas, orientados a un único tema y efímeros, ya sea reducidos a sus mundos interiores o fulgurando sólo un instante en torno a un símbolo mediático. En un mundo como éste de cambio incontrolado y confuso, la gente tiende a reagruparse en torno a identidades primarias: religiosa, étnica, territorial, nacional. En estos tiempos azarosos, el fundamentalismo religioso, cristiano, islámico, judío, hindú e incluso budista (en lo que parece ser un contrasentido), es probablemente la fuerza más formidable de seguridad personal y movilización colectiva. En un mundo de flujos globales de riqueza, poder e imágenes, la búsqueda de la identidad, colectiva o individual, atribuida o construida, se convierte en la fuente fundamental de significado social. No es una tendencia nueva, ya que la identidad, y de modo particular la identidad religiosa y étnica, ha estado en el origen del significado desde los albores de la sociedad humana. No obstante, la identidad se está convirtiendo en la principal, ya veces única, fuente de significado en un periodo histórico caracterizado por una amplia desestructuración de las organizaciones, deslegitimación de las instituciones, desaparición de los principales movimientos sociales y expresiones culturales efímeras. Es cada vez más habitual que la gente no organice su significado en torno a lo que hace, sino por lo que es 0 cree ser. Mientras que, por otra parte, las redes globales de intercambios instrumentales conectan o desconectan de forma selectiva individuos, grupos, regiones o incluso países según su importancia para cumplir las metas procesadas en la red, en una corriente incesante de decisiones estratégicas. De ello se sigue una división fundamental entre el instrumentalismo abstracto y universal, y las identidades particularistas de raíces históricas. *Nuestras sociedades se estructuran cada vez más en torno a una oposición bipolar entre la red y el yo.*

En esta condición de esquizofrenia estructural entre función y significado, las pautas de comunicación social cada vez se someten a una tensión mayor. y cuando la comunicación se rompe, cuando deja de existir, ni siquiera en forma de comunicación conflictiva (como sería el caso en las luchas sociales o la oposición política), los grupos sociales y los individuos se alienan unos de otros y ven al otro como un extraño, y al final como una amenaza. En este proceso, la fragmentación social se extiende, ya que las identidades se vuelven más específicas y aumenta la dificultad de compartirlas. La sociedad informacional, en su manifestación global, es también el mundo de Aum

Shinrikyo, de la American Militia, de las ambiciones teocráticas islámicas/cristianas y del genocidio recíproco de hutus/tutsis.

Confundidos por la escala y el alcance del cambio histórico, la cultura y el pensamiento de nuestro tiempo abrazan con frecuencia un nuevo milenarismo. Los profetas de la tecnología predican una nueva era, extrapolando a las tendencias y organizaciones sociales la lógica apenas comprendida de los ordenadores y el ADN. La cultura y la teoría postmodernas se recrean en celebrar el fin de la historia y, en cierta medida, el fin de la razón, rindiendo nuestra capacidad de comprender y hallar sentido, incluso al disparate. El supuesto implícito es la aceptación de la plena individualización de la conducta y de la impotencia de la sociedad sobre su destino.

El proyecto que informa este libro nada contra estas corrientes de destrucción y se opone a varias formas de nihilismo intelectual, de escepticismo social y de cinismo político. Creo en la racionalidad y en la posibilidad de apelar a la razón, sin convertirla en diosa. Creo en las posibilidades de la acción social significativa y de la política transformadora, sin que nos veamos necesariamente arrastrados hacia los rápidos mortales de las utopías absolutas. Creo en el poder liberador de la identidad, sin aceptar la necesidad de su individualización o su apropiación por el fundamentalismo. Y propongo la hipótesis de que todas las tendencias de cambio que constituyen nuestro nuevo y confuso mundo están emparentadas y que podemos hallar sentido a su interrelación. Y, sí, creo, a pesar de una larga tradición de errores intelectuales a veces trágicos, que observar, analizar y teorizar es un modo de ayudar a construir un mundo diferente y mejor. No proporcionando las respuestas, que serán específicas para cada sociedad y las encontrarán por sí mismos los actores sociales, sino planteando algunas preguntas relevantes. Me gustaría que este libro fuese una modesta contribución a un esfuerzo analítico, necesariamente colectivo, que ya se está gestando desde muchos horizontes, con el propósito de comprender nuestro nuevo mundo sobre la base de los datos disponibles y de una teoría exploratoria.

Para recorrer los pasos preliminares en esa dirección, debemos tomar en serio la tecnología, utilizándola como punto de partida de esta indagación; hemos de situar este proceso de cambio tecnológico revolucionario en el contexto social donde tiene lugar y cobra forma; y debemos tener presente que la búsqueda de identidad es un cambio tan poderoso como la

transformación tecnoeconómica en el curso de la nueva historia. Luego, tras haber enunciado el proyecto de este libro, partiremos en nuestro viaje intelectual por un itinerario que nos llevará a numerosos ámbitos y cruzará diversas culturas y contextos institucionales, ya que la comprensión de una transformación global requiere una perspectiva tan global como sea posible, dentro de los límites obvios de la experiencia el conocimiento de este autor.

TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y CAMBIO HISTÓRICO

La revolución de la tecnología de la información, debido a su capacidad de penetración en todo el ámbito de la actividad humana, será mi punto de entrada para analizar la complejidad de la nueva economía, sociedad y cultura en formación. Esta elección metodológica no implica que las nuevas formas y procesos sociales surjan como consecuencia del cambio tecnológico. Por supuesto, la tecnología no determina la sociedad *1*. Tampoco la sociedad dicta el curso del cambio tecnológico, ya que muchos factores, incluidos la invención e iniciativas personales, intervienen en el proceso del descubrimiento científico, la innovación tecnológica y las aplicaciones sociales, de modo que el resultado final depende de un complejo modelo de interacción *2*. En efecto, el dilema del determinismo tecnológico probablemente es un falso problema *3*, puesto que tecnología *es* sociedad y ésta no puede ser comprendida o representada sin sus herramientas técnicas *4*. Así, cuando en la década de 1970 se constituyó un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a la tecnología de la información, sobre todo en los Estados Unidos (ver el capítulo 1), fue un segmento específico de su sociedad, en interacción con la economía global y la geopolítica mundial, el que materializó un modo nuevo de producir, comunicar, gestionar y vivir. Es probable que el hecho de que este paradigma naciera en los Estados Unidos, y en buena medida en California y en la década de los setenta, tuviera consecuencias considerables en cuanto a las formas y evolución de las nuevas tecnologías de la información. Por ejemplo, a pesar del papel decisivo de la financiación y los mercados militares en el fomento de los primeros estadios de la industria electrónica durante el periodo comprendido entre las décadas de 1940 y 1960, cabe relacionar de algún modo el florecimiento tecnológico que tuvo lugar a comienzos de la década de los setenta con la cultura de la libertad, la innovación tecnológica y el espíritu emprendedor que resultaron de la cultura de los campus estadounidenses de la década de 1960. No tanto en

cuanto a su política, ya que Silicon Valley era, y es, un sólido bastión del voto conservador y la mayoría de los innovadores fueron metapolíticos, sino en cuanto a los valores sociales de ruptura con las pautas de conducta establecidas, tanto en la sociedad en general como en el mundo empresarial. El énfasis concedido a los instrumentos personalizados, la interactividad y la interconexión, y la búsqueda incesante de nuevos avances tecnológicos, aun cuando en apariencia no tenían mucho sentido comercial, estaban claramente en discontinuidad con la tradición precavida del mundo empresarial. La revolución de la tecnología de la información, sólo en parte conscientemente *5*, difundió en la cultura material de nuestras sociedades el espíritu libertario que floreció en los movimientos de la década de los sesenta. No obstante, tan pronto como se difundieron las nuevas tecnologías de la información y se las apropiaron diferentes países, distintas culturas, diversas organizaciones y metas heterogéneas, explotaron en toda clase de aplicaciones y usos, que retroalimentaron la innovación tecnológica, acelerando la velocidad y ampliando el alcance del cambio tecnológico, y diversificando sus fuentes *6*. Un ejemplo ayudará a comprender la importancia de las consecuencias sociales inesperadas de la tecnología *7*.

Como es sabido, Internet se originó en un audaz plan ideado en la década de los sesenta por los guerreros tecnológicos del Servicio de Proyectos de Investigación A vanzada del Departamento de Defensa estadounidense (Advanced Research Projects Agency, el mítico DARPA), para evitar la toma o destrucción soviética de las comunicaciones estadounidenses en caso de guerra nuclear. En cierta medida, fue el equivalente electrónico de las tácticas maoístas de dispersión de las fuerzas de guerrilla en torno a un vasto territorio para oponerse al poder de un enemigo con versatilidad y conocimiento del terreno. El resultado fue una arquitectura de red que, como querían sus inventores, no podía ser controlada desde ningún centro, compuesta por miles de redes informáticas autónomas que tienen modos innumerables de conectarse, sorteando las barreras electrónicas. Arpanet, la red establecida por el Departamento de Defensa estadounidense, acabó convirtiéndose en la base de una red de comunicación global y horizontal de miles de redes (que ha pasado de menos de 20 millones de usuarios en 1996 a 300 millones en el 2000, y sigue creciendo rápidamente), de la que se han apropiado individuos y grupos de todo el mundo para toda clase de propósitos, muy alejados de las preocupaciones de una guerra fría extinta. En efecto, fue vía Internet como el Subcomandante Marcos, jefe de los zapatistas chiapanecos, se comunicó con el mundo y con los medios desde las profundidades de la selva Lacandona. E Internet desempeñó un papel

importante en el desarrollo de Falun Gong, el culto chino que desafió al Partido Comunista Chino en 1999, y en la organización y difusión de la protesta contra la Organización Mundial del Comercio en Seattle en diciembre de 1999.

No obstante, si bien la sociedad no determina la tecnología, sí puede sofocar su desarrollo, sobre todo por medio del estado. O, de forma alternativa y sobre todo mediante la intervención estatal, puede embarcarse en un proceso acelerado de modernización tecnológica, capaz de cambiar el destino de las economías, la potencia militar y el bienestar social en unos cuantos años. En efecto, la capacidad o falta de capacidad de las sociedades para dominar la tecnología, y en particular las que son estratégicamente decisivas en cada periodo histórico, define en buena medida su destino, hasta el punto de que podemos decir que aunque por sí misma no determina la evolución histórica y el cambio social, la tecnología (o su carencia) plasma la capacidad de las sociedades para transformarse, así como los usos a los que esas sociedades, siempre en un proceso conflictivo, deciden dedicar su potencial tecnológico *8*.

Así, hacia 1400, cuando el Renacimiento europeo estaba plantando las semillas intelectuales del cambio tecnológico que dominaría el mundo tres siglos después, China era la civilización tecnológica más avanzada de todas, según Mokyr *9*, Los inventos clave se habían desarrollado siglos antes, incluso un milenio y medio antes, como es el caso de las fundiciones que permitieron forjar el hierro ya en el año 200 a.C. Además, Su Sung inventó el reloj de agua en 1086 d.C., sobrepasando la precisión de medida de los relojes mecánicos europeos de la misma fecha. El arado de hierro fue introducido en el siglo VI y adaptado al cultivo de los campos de arroz encharcados dos siglos después. En textiles, el tomo de hilar manual apareció al mismo tiempo que en Occidente, en el siglo XIII, pero avanzó mucho más de prisa en China debido a la existencia de una antigua tradición de equipos de tejer complejos: los telares de arrastre para tejer seda ya se utilizaban en tiempos de las dinastías Han. La adopción de la energía hidráulica fue paralela a la de Europa: en el siglo VIII los chinos ya utilizaban martinetes de fragua hidráulicos y en 1280 existía una amplia difusión de la rueda hidráulica vertical. El viaje oceánico fue más fácil para las embarcaciones chinas desde una fecha anterior que para las europeas: inventaron el compás en tomo a 960 d.C. y sus juncos ya eran los barcos más avanzados del mundo a finales del siglo XIV, permitiendo largos viajes marítimos. En el ámbito militar, los chinos, además de inventar la pólvora,

desarrollaron una industria química capaz de proporcionar potentes explosivos, y sus ejércitos utilizaron la ballesta y la catapulta siglos antes que Europa. En medicina, técnicas como la acupuntura obtenían resultados extraordinarios que sólo recientemente han logrado un reconocimiento universal. Y, por supuesto, la primera revolución del procesamiento de la información fue china: el papel y la imprenta fueron inventos suyos. El papel se introdujo en China mil años antes que en Occidente y la imprenta es probable que comenzara a finales del siglo VII. Como Jones escribe: "China estuvo a un ápice de la industrialización en el siglo XIV" *10*. Que *no* llegase a industrializarse cambió la historia del mundo. Cuando en 1842 las guerras del opio condujeron a las imposiciones coloniales británicas, China se dio cuenta demasiado tarde de que el aislamiento no podía proteger al Imperio Medio de las consecuencias de su inferioridad tecnológica. Desde entonces tardó más de un siglo en comenzar a recuperarse de una desviación tan catastrófica en su trayectoria histórica.

Las explicaciones de un curso histórico tan inusitado son numerosas y polémicas. No hay lugar en este prólogo para entrar en la complejidad del debate, pero, de acuerdo con la investigación y el análisis de historiadores como Needham, Qian, Jones, y Mokyr *11*, es posible sugerir una interpretación que ayude a comprender, en términos generales, la interacción entre sociedad, historia y tecnología. En efecto, como señala Mokyr, la mayoría de las hipótesis sobre las diferencias culturales (incluso aquellas sin matices racistas implícitos) fracasan en explicar no las diferencias entre China y Europa, sino entre la China de 1300 y la de 1800.)Por qué una cultura y un imperio que habían sido los líderes tecnológicos del mundo durante miles de años cayeron de repente en el estancamiento, en el momento preciso en que Europa se embarcaba en la era de los descubrimientos y luego en la revolución industrial?

Needham ha propuesto que la cultura china estaba más inclinada que los valores occidentales a mantener una relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza, algo que podía ponerse en peligro por la rápida innovación tecnológica. Además, se opone a los criterios occidentales utilizados para medir el desarrollo tecnológico. Sin embargo, este énfasis cultural sobre un planteamiento holístico del desarrollo no había impedido la innovación tecnológica durante milenios, ni detenido el deterioro ecológico como resultado de las obras de irrigación en el sur de China, cuando la producción agrícola escalonada llevó a la agresión de la naturaleza para alimentar a una población creciente. De hecho, Wen-yuan Qian, en su influyente libro,

critica el entusiasmo algo excesivo de Needham por las proezas de la tecnología tradicional china, pese a su admiración por el monumental trabajo de toda una vida. Qian sugiere una vinculación más estrecha entre el desarrollo de la ciencia china y las características de su civilización, dominada por la dinámica del Estado. Mokyr también considera que el Estado es el factor clave para explicar el retraso tecnológico chino en los tiempos modernos. Cabe proponer una explicación en tres pasos: durante siglos, la innovación tecnológica estuvo sobre todo en manos del Estado; a partir de 1400 el Estado chino, bajo las dinastías Ming y Qing, perdió interés en ella; y, en parte debido a su dedicación a servir al Estado, las elites culturales y sociales se centraron en las artes, las humanidades y la promoción personal con respecto a la burocracia imperial. De este modo, lo que parece ser crucial es el papel del Estado y el cambio de orientación de su política.)Por qué un Estado que había sido el mayor ingeniero hidráulico de la historia y había establecido un sistema de extensión agrícola para mejorar la productividad desde el periodo Han de repente se inhibió de la innovación tecnológica e incluso prohibió la exploración geográfica, abandonando la construcción de grandes barcos en 1430? La respuesta obvia es que no era el mismo Estado, no sólo debido a que se trataba de dinastías diferentes, sino porque la clase burocrática se había atrincherado en la administración tras un periodo más largo de lo habitual de dominio incontestado.

Según Mokyr, parece que el factor determinante del conservadurismo tecnológico fue el miedo de los gobernantes a los posibles impactos del cambio tecnológico sobre la estabilidad social. Numerosas fuerzas se opusieron a la difusión de la tecnología en China, como en otras sociedades, en particular los gremios urbanos. A los burócratas, contentos con el orden establecido, les preocupaba la posibilidad de que se desataran conflictos sociales que pudieran aglutinarse con otras fuentes de oposición latentes en una sociedad mantenida bajo control durante varios siglos. Hasta los dos déspotas ilustrados manchús del siglo XVIII, K=ang Chi y Ch=ien Lung, centraron sus esfuerzos en la pacificación y el orden, en lugar de desencadenar un nuevo desarrollo. A la inversa, la exploración y los contactos con los extranjeros más allá del comercio controlado y la adquisición de armas, fueron considerados, en el mejor de los casos, innecesarios y, en el peor, amenazantes, debido a la incertidumbre que implicaban. Un Estado burocrático sin incentivo exterior y con desincentivadores internos para aplicarse a la modernización tecnológica optó por la más prudente neutralidad, con el resultado de detener la

trayectoria tecnológica que China había venido siguiendo durante siglos, si no milenios, precisamente bajo su guía. La exposición de los factores subyacentes en la dinámica del Estado chino bajo las dinastías Ming y Qing se encuentra sin duda más allá del alcance de este libro. Lo que interesa a nuestro propósito de investigación son dos enseñanzas de esta experiencia fundamental de desarrollo tecnológico interrumpido: por una parte, el Estado puede ser, y lo ha sido en la historia, en China y otros lugares, una fuerza dirigente de innovación tecnológica; por otra, precisamente debido a ello, cuando cambia su interés por el desarrollo tecnológico, o se vuelve incapaz de llevarlo a cabo en condiciones nuevas, el modelo estatista de innovación conduce al estancamiento debido a la esterilización de la energía innovadora autónoma de la sociedad para crear y aplicar la tecnología. El hecho de que años después el Estado chino pudiera construir una nueva y avanzada base tecnológica en tecnología nuclear, misiles, lanzamiento de satélites y electrónica *12* demuestra una vez más la vacuidad de una interpretación predominantemente cultural del desarrollo y retraso tecnológicos: la misma cultura puede inducir trayectorias tecnológicas muy diferentes según el modelo de relación entre Estado y sociedad. Sin embargo, la dependencia exclusiva del primero tiene un precio, y para China fue el del retraso, la hambruna, las epidemias, el dominio colonial y la guerra civil hasta al menos mediados del siglo XX.

Puede contarse una historia bastante similar, y se hará en este libro (ver el volumen III), sobre la incapacidad del estatismo soviético para dominar la revolución de la tecnología de la información, con lo que ahogó su capacidad productiva y socavó su poderío militar. No obstante, no debemos saltar a la conclusión ideológica de que toda intervención estatal es contraproducente para el desarrollo tecnológico, abandonándonos a una reverencia ahistórica del espíritu emprendedor individual sin cortapisas. Japón es, por supuesto, el ejemplo contrario, tanto para la experiencia histórica china como para la falta de capacidad del Estado soviético para adaptarse a la revolución de la tecnología de la información iniciada en los Estados Unidos.

Japón pasó un periodo de aislamiento histórico, incluso más profundo que China, bajo el shogunado Tokugawa (establecido en 1603), entre 1636 y 1853, precisamente durante el periodo crítico de la formación del sistema industrial en el hemisferio occidental. Así, mientras que a comienzos del siglo XVII los mercaderes japoneses comerciaban por todo el este y sudeste asiáticos, utilizando modernas embarcaciones de hasta 700 toneladas, en 1635 se prohibió la construcción de barcos de más de 50 toneladas y todos

los puertos japoneses excepto Nagasaki fueron cerrados a los extranjeros, quedando restringido el comercio a China, Corea y Holanda *13*. El aislamiento tecnológico no fue total durante estos dos siglos y la innovación endógena permitió a Japón seguir con un cambio incremental a un ritmo más rápido que China *14*. No obstante, debido a que el nivel tecnológico japonés era inferior al chino, a mediados del siglo XIX los *kurobune* (barcos negros) del como doro Perry pudieron imponer el comercio y las relaciones diplomáticas a un país muy rezagado de la tecnología occidental. Sin embargo, tan pronto como la *Ishin Meiji* (Restauración Meiji) de 1868 creó las condiciones políticas para una modernización decisiva conducida por el Estado *15*, Japón progresó en tecnología avanzada a pasos agigantados en un lapso de tiempo muy corto *16*. Sólo como ejemplo significativo debido a su importancia estratégica actual, recordemos brevemente el desarrollo extraordinario de la ingeniería eléctrica y sus aplicaciones a la comunicación en el último cuarto del siglo XIX *17*. En efecto, el primer departamento independiente de ingeniería eléctrica en el inundo se estableció en 1873 en la recién fundada Universidad Imperial de Ingeniería de Tokio, bajo la dirección de su decano, Henry Dyer, un ingeniero mecánico escocés. Entre 1887 y 1892, un sobresaliente académico de la ingeniería eléctrica, el profesor británico William Ayrton, fue invitado para dar clase en la universidad y desempeñó un papel decisivo en la diseminación del conocimiento en una nueva generación de ingenieros japoneses, de tal modo que a finales del siglo la Oficina de Telégrafos ya fue capaz de reemplazar a los extranjeros en todos sus departamentos técnicos. Se buscó la transferencia de tecnología de Occidente mediante diversos mecanismos. En 1873, el taller de maquinaria de la Oficina de Telégrafos envió a un relojero japonés, Tanaka Seisuke, a la exposición internacional de máquinas celebrada en Viena para obtener información sobre éstas. Unos diez años más tarde, todas las máquinas de la Oficina estaban hechas en Japón. Basándose en esta tecnología, Tanaka Daikichi fundó en 1882 una fábrica de electricidad, Shibaura, que, tras su adquisición por Mitsui, prosiguió hasta convertirse en Toshiba. Se enviaron ingenieros a Europa y los Estados Unidos, y se permitió a Western Electric producir y vender en Japón en 1899, en una empresa conjunta con industriales japoneses: el nombre de la compañía fue NEC. Sobre esa base tecnológica, Japón entró a toda velocidad en la era de la electricidad y las comunicaciones antes de 1914: para esa fecha, la producción de energía total había alcanzado 1.555.000 kilovatios a la hora y 3.000 oficinas de teléfonos transmitían mil millones de mensajes al año. Resulta en efecto simbólico que el regalo del comodoro Perry al Shogun en 1857 fuera un juego de telégrafos estadounidenses, hasta

entonces nunca vistos en Japón: la primera línea de telégrafos se tendió en 1869 y diez años después Japón estaba enlazado con todo el mundo mediante una red de información transcontinental, vía Siberia, operada por la Great Northern Telegraph Co., gestionada de forma conjunta por ingenieros occidentales y japoneses, y que transmitía tanto en inglés como en japonés.
El relato del modo cómo Japón se convirtió en un importante actor mundial en las industrias de las tecnologías de la información en el último cuarto del siglo XX es ahora del conocimiento público, por lo que puede darse por supuesto en nuestra exposición *18*. Lo que resulta relevante para las ideas aquí presentadas es que sucedió al mismo tiempo que una superpotencia industrial y científica, la Unión Soviética, fracasaba en esta transición tecnológica fundamental. Es obvio, como muestran los recordatorios precedentes, que el desarrollo tecnológico japonés desde la década de 1960 no sucedió en un vacío histórico, sino que se basó en décadas de antigua tradición de excelencia en ingeniería. No obstante, lo que importa para el propósito de este análisis es resaltar qué resultados tan llamativamente diferentes tuvo la intervención estatal (y la falta de intervención) en los casos de China y la Unión Soviética comparados con Japón tanto en el periodo Meiji como en el posterior a la Segunda Guerra Mundial. Las características del Estado japonés que se encuentran en la base de ambos procesos de modernización y desarrollo son bien conocidas, tanto en lo que se refiere a la *Ishin Meiji* 19 como al Estado desarrollista contemporáneo *20*, y su presentación nos alejaría demasiado del núcleo de estas reflexiones preliminares. Lo que debemos retener para la comprensión de la relación existente entre tecnología y sociedad es que el papel del Estado, ya sea deteniendo, impulsando o dirigiendo la innovación tecnológica, es un factor decisivo en el proceso general, ya que expresa y organiza las fuerzas sociales y culturales que dominan en un espacio y tiempo dados. En buena medida, la tecnología expresa la capacidad de una sociedad para propulsarse hasta el dominio tecnológico mediante las instituciones de la sociedad, incluido el Estado. El proceso histórico mediante el cual tiene lugar ese desarrollo de fuerzas productivas marca las características de la tecnología y su entrelazamiento con las relaciones sociales.

Ello no es diferente en el caso de la revolución tecnológica actual. Se originó y difundió, no por accidente, en un periodo histórico de reestructuración global del capitalismo, para el que fue una herramienta esencial. Así, la nueva sociedad que surge de ese proceso de cambio es tanto capitalista como informacional, aunque presenta una variación considerable en

diferentes países, según su historia, cultura, instituciones y su relación específica con el capitalismo global y la tecnología de la información.

INFORMACIONALISMO, INDUSTRIALISMO, CAPITALISMO Y ESTATISMO: MODOS DE DESARROLLO Y MODOS DE PRODUCCIÓN

La revolución de la tecnología de la información ha sido útil para llevar a cabo un proceso fundamental de reestructuración del sistema capitalista a partir de la década de los ochenta. En el proceso, esta revolución tecnológica fue remodelada en su desarrollo y manifestaciones por la lógica y los intereses del capitalismo avanzado, sin que pueda reducirse a la simple expresión de tales intereses. El sistema alternativo de organización social presente en nuestro periodo histórico, el estatismo, también trató de redefinir los medios de lograr sus metas estructurales mientras preservaba su esencia: ése es el significado de la reestructuración (o *perestroika* en ruso). No obstante, el estatismo soviético fracasó en su intento, hasta el punto de derrumbarse todo el sistema, en buena parte debido a su incapacidad para asimilar y utilizar los principios del informacionalismo encarnados en las nuevas tecnologías de la información, como sostendré más adelante basándome en un análisis empírico (ver el volumen III). El estatismo chino pareció tener éxito al pasar al capitalismo dirigido por el Estado y la integración en redes económicas globales, acercándose en realidad más al modelo de Estado desarrollista del capitalismo asiático oriental que al "socialismo con características chinas" de la ideología oficial *21*, como también trataré de exponer en el volumen III. Sin embargo, es muy probable que el proceso de transformación estructural en China sufra importantes conflictos políticos y cambios institucionales durante los años próximos. El derrumbamiento del estatismo (con raras excepciones, por ejemplo, Vietnam, Corea del Norte, Cuba, que no obstante están en proceso de vincularse con el capitalismo global) ha establecido una estrecha relación entre el nuevo sistema capitalista global definido por su *perestroika* relativamente lograda y el surgimiento del informacionalismo como la nueva base tecnológica material de la actividad tecnológica y la organización social. No obstante, ambos procesos (reestructuración capitalista, surgimiento del informacionalismo) son distintos y su interacción sólo puede comprenderse si separamos su análisis. En este punto de mi presentación introductoria de las *idées forres* del libro, parece necesario

proponer algunas distinciones y definiciones teóricas sobre capitalismo, estatismo, industrialismo e informacionalismo.

Es una tradición de mucho arraigo en las teorías del postindustrialismo y el informacionalismo, que comenzó con las obras clásicas de Alain Touraine *22* y Daniel Bell*23*, situar la distinción entre preindustrialismo, industrialismo e informacionalismo (o postindustrialismo) en un eje diferente que el que opone capitalismo y estatismo (o colectivismo, en términos de Bell). Mientras cabe caracterizar a las sociedades a lo largo de los dos ejes (de tal modo que tenemos estatismo industrial, capitalismo industrial y demás), es esencial para la comprensión de la dinámica social mantener la distancia analítica y la interrelación empírica de los modos de producción (capitalismo, estatismo) y los modos de desarrollo (industrialismo, informacionalismo). Para fundamentar estas distinciones en una base teórica que informará los análisis específicos presentados en este libro, resulta inevitable introducir al lector, durante unos cuantos párrafos, en los dominios algo arcanos de la teoría sociológica.

Este libro estudia el surgimiento de una nueva estructura social, manifestada bajo distintas formas, según la diversidad de culturas e instituciones de todo el planeta. Esta nueva estructura social está asociada con la aparición de un nuevo modo de desarrollo, el informacionalismo, definido históricamente por la reestructuración del modo capitalista de producción hacia finales del siglo XX.

La perspectiva teórica que sustenta este planteamiento postula que las sociedades están organizadas en torno a proceso humanos estructurados por relaciones de *producción*, *experiencia* y *poder* determinadas históricamente. La *producción* es la acción de la humanidad sobre la materia (naturaleza) para apropiársela y transformarla en su beneficio mediante la obtención de un producto, el consumo (desigual) de parte de él y la acumulación del excedente para la inversión, según una variedad de metas determinadas por la sociedad. La *experiencia* es la acción de los sujetos humanos sobre sí mismos, determinada por la interacción de sus identidades biológicas y culturales y en relación con su entorno social y natural. Se construye en torno a la búsqueda infinita de la satisfacción de las necesidades y los deseos humanos. El *poder* es la relación entre los sujetos humanos que, sobre la base de la producción y la experiencia, impone el deseo de algunos sujetos sobre los otros mediante el uso potencial o real de la violencia, física o simbólica. Las instituciones de la sociedad se han

erigido para reforzar las relaciones de poder existentes en cada periodo histórico, incluidos los controles, límites y contratos sociales logrados en las luchas por el poder.

La producción se organiza en relaciones de clase que definen el proceso mediante el cual algunos sujetos humanos, de acuerdo con su posición en el próceso de producción, deciden el reparto y el uso del producto en lo referente al consumo y la inversión. La experiencia se estructura en torno a la relación de género/sexo, organizada en la historia en torno a la familia y caracterizada hasta el momento por el dominio de los hombres sobre las mujeres. Las relaciones familiares y la sexualidad estructuran la personalidad y formulan la interacción simbólica.

El poder se fundamenta en el Estado y su monopolio institucionalizado de la violencia, aunque lo que Foucault etiqueta como microfísica del poder, encarnada en instituciones y organizaciones, se difunde por toda la sociedad, de los lugares de trabajo a los hospitales, encerrando a los sujetos en una apretada estructura de deberes formales y agresiones informales.

La comunicación simbólica entre los humanos, y la relación entre éstos y la naturaleza, basadas en la producción (con su complemento, el consumo), la experiencia y el poder, cristaliza durante la historia en territorios específicos, con lo que genera *culturas e identidades colectivas.*

La producción es un proceso social complejo debido a que cada uno de sus elementos se diferencia internamente. Así pues, la humanidad como productor colectivo incluye tanto el trabajo como a los organizadores de la producción, y el trabajo está muy diferenciado y estratificado según el papel de cada trabajador en el proceso de producción. La materia incluye la naturaleza, la naturaleza modificada por los humanos, la naturaleza producida por los humanos y la naturaleza humana misma, forzándonos la evolución histórica a separarnos de la clásica distinción entre humanidad y naturaleza, ya que milenios de acción humana han incorporado el entorno natural a la sociedad y nos ha hecho, material y simbólicamente, una parte inseparable de él. La relación entre trabajo y materia en el proceso de trabajo supone el uso de los medios de producción para actuar sobre la materia mediante la energía, el conocimiento y la información. La tecnología es la forma específica de tal relación.

El producto del proceso de producción lo utiliza la sociedad bajo dos formas: consumo y excedente. Las estructuras sociales interactúan con los procesos de producción mediante la determinación de las reglas para la apropiación, distribución y usos del excedente. Estas reglas constituyen modos de producción y estos modos definen las relaciones sociales de producción, determinando la existencia de clases sociales que se constituyen como tales mediante su práctica histórica. El principio estructural en virtud del cual el excedente es apropiado y controlado caracteriza un modo de producción. En esencia, en el siglo XX hemos vivido con dos modos predominantes de producción: capitalismo y estatismo. En el capitalismo, la separación entre productores y sus medios de producción, la conversión del trabajo en una mercancía y la propiedad privada de los medios de producción como base del control del capital (excedente convertido en mercancía) determinan el principio básico de la apropiación y distribución del excedente por los capitalistas, aunque quién es (son) la(s) clase(s) capitalista(s) es un tema de investigación social en cada contexto histórico y no una categoría abstracta. En el estatismo, el control del excedente es externo a la esfera económica: se encuentra en las manos de quienes ostentan el poder en el Estado, llamémosles *apparatchiki* o *lingdao.* El capitalismo se orienta hacia la maximización del beneficio, es decir, hacia el aumento de la cantidad de excedente apropiado por el capital en virtud del control privado de los medios de producción y circulación. El estatismo se orienta ()orientaba?) a la maximización del poder, es decir, al aumento de la capacidad militar e ideológica del aparato político para imponer sus metas a un número mayor de sujetos ya niveles más profundos de su conciencia.

Las relaciones sociales de producción y, por tanto, el modo de producción, determinan la apropiación y usos del excedente. Una cuestión distinta pero fundamental es la cuantía de ese excedente, determinada por la productividad de un proceso de producción específico, esto es, por la relación del valor de cada unidad de producto *(output)* con el valor de cada unidad de insumo *(input).* Los grados de productividad dependen de la relación entre mano de obra y materia, como una función del empleo de los medios de producción por la aplicación de la energía y el conocimiento. Este proceso se caracteriza por las relaciones técnicas de producción y define los modos de desarrollo. Así pues, los modos de desarrollo son los dispositivos tecnológicos mediante los cuales el trabajo actúa sobre la materia para generar el producto, determinando en definitiva la cuantía y calidad del excedente. Cada modo de desarrollo se define por el elemento que es fundamental para fomentar la productividad en el proceso de producción.

Así, en el modo de desarrollo agrario, la fuente del aumento del excedente es el resultado del incremento cuantitativo de mano de obra y recursos naturales (sobre todo tierra) en el proceso de producción, así como de la dotación natural de esos recursos. En el modo de producción industrial, la principal fuente de productividad es la introducción de nuevas fuentes de energía y la capacidad de descentralizar su uso durante la producción y los procesos de circulación. En el nuevo modo de desarrollo informacional, la fuente de la productividad estriba en la tecnología de la generación del conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos. Sin duda, el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, ya que el proceso de producción siempre se basa sobre cierto grado de conocimiento y en el procesamiento de la información *24*. Sin embargo, lo que es específico del modo de desarrollo informacional es la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuente de productividad (ver el capítulo 2). El procesamiento de la información se centra en el perfeccionamiento de la tecnología de este procesamiento como fuente de productividad, en un círculo virtuoso de interacción de las fuentes del conocimiento de la tecnología y la aplicación de ésta para mejorar la generación de conocimiento y el procesamiento de la información: por ello, denomino informacional a este nuevo modo de desarrollo, constituido por el surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico basado en la tecnología de la información (ver el capítulo 1).

Cada modo de desarrollo posee asimismo un principio de actuación estructuralmente determinado, a cuyo alrededor se organizan los procesos tecnológicos: el industrialismo se orienta hacia el crecimiento económico, esto es, hacia la maximización del producto; el informacionalismo se orienta hacia el desarrollo tecnológico, es decir, hacia la acumulación de conocimiento y hacia grados más elevados de complejidad en el procesamiento de la información. Si bien grados más elevados de conocimiento suelen dar como resultado grados más elevados de producto por unidad de insumo, la búsqueda de conocimiento e información es lo que caracteriza a la función de la producción tecnológica en el informacionalismo.

Aunque la tecnología y las relaciones técnicas de producción se organizan en paradigmas originados en las esferas dominantes de la sociedad (por ejemplo, el proceso de producción, el complejo industrial militar), se difunden por todo el conjunto de las relaciones y estructuras sociales y, de este modo, penetran en el poder y la experiencia, y los modifican *25*. Así

pues, los modos de desarrollo conforman todo el ámbito de la conducta social, incluida por supuesto la comunicación simbólica. Debido a que el informacionalismo se basa en la tecnología del conocimiento y la información, en el modo de desarrollo informacional existe una conexión especialmente estrecha entre cultura y fuerzas productivas, entre espíritu y materia. De ello se deduce que debemos esperar la aparición histórica de nuevas formas de interacción, control y cambio sociales.

Informacionalismo y perestroika capitalista

Pasando de las categorías teóricas al cambio histórico, lo que verdaderamente importa de los procesos y formas sociales que constituyen el cuerpo vivo de las sociedades es la interacción real de los modos de producción y los modos de desarrollo, establecidos y combatidos por los actores sociales de maneras impredecibles dentro de la estructura restrictiva de la historia pasada y las condiciones actuales de desarrollo tecnológico y económico. Así, el mundo y las sociedades habrían sido muy diferentes si Gorbachov hubiera logrado su propia *perestroika*, una meta política difícil, pero no fuera de su alcance. O si el Pacífico asiático no hubiera sido capaz de mezclar la forma tradicional de interconexión comercial de su organización económica con las herramientas proporcionadas por la tecnología de la información. No obstante, el factor histórico más decisivo para acelerar, canalizar y moldear el paradigma de la tecnología de la información e inducir sus formas sociales asociadas fue/es el proceso de reestructuración capitalista emprendido desde la década de 1980, así que resulta adecuado caracterizar al nuevo sistema tecnoeconómico de *capitalismo informacional*.

El modelo keynesiano de crecimiento capitalista que originó una prosperidad económica y una estabilidad social sin precedentes para la mayoría de las economías de mercado durante casi tres décadas desde la Segunda Guerra Mundial, alcanzó el techo de sus limitaciones inherentes a comienzos de la década de 1970 y su crisis se manifestó en forma de una inflación galopante *26*. Cuando los aumentos del precio del petróleo de 1974 y 1979 amenazaron con situar la inflación en una espiral ascendente incontrolada, los gobiernos y las empresas iniciaron una reestructuración en un proceso pragmático de tanteo que continuó en la década de 1990, poniendo un esfuerzo más decisivo en la desregulación, la privatización y el desmantelamiento del contrato social entre el capital y la mano de obra, en

el que se basaba la estabilidad del modelo de crecimiento previo. En resumen, una serie de reformas, tanto en las instituciones como en la gestión de las empresas, encaminadas a conseguir cuatro metas principales: profundizar en la lógica capitalista de búsqueda de beneficios en las relaciones capital-trabajo; intensificar la productividad del trabajo y el capital; globalizar la producción, la circulación y los mercados, aprovechando la oportunidad de condiciones más ventajosas para obtener beneficios en todas partes; y conseguir el apoyo estatal para el aumento de la productividad y competitividad de las economías nacionales, a menudo en detrimento de la protección social y el interés público. La innovación tecnológica y el cambio organizativo, centrados en la flexibilidad y la adaptabilidad, fueron absolutamente cruciales para determinar la velocidad y la eficacia de la reestructuración. Cabe sostener que, sin la nueva tecnología de la información, el capitalismo global habría sido una realidad mucho más limitada, la gestión flexible se habría reducido a recortes de mano de obra y la nueva ronda de gasto en bienes de capital y nuevos productos para el consumidor no habría sido suficiente para compensar la reducción del gasto público. Así pues, el informacionalismo está ligado a la expansión y el rejuvenecimiento del capitalismo, al igual que el industrialismo estuvo vinculado a su constitución como modo de producción. Sin duda, el proceso de reestructuración tuvo diferentes manifestaciones según las zonas y sociedades del mundo, como investigaremos brevemente en el capítulo 2: fue desviado de su lógica fundamental por el “keynesianismo militar” del gobierno de Reagan, creando en realidad aún más dificultades a la economía estadounidense al final de la euforia estimulada de forma artificial; se vio algo limitado en Europa occidental debido a la resistencia de la sociedad al desmantelamiento del Estado de bienestar y a la flexibilidad unilateral del mercado laboral, con el resultado del aumento del desempleo en la Unión Europea; fue absorbido en Japón sin cambios llamativos, haciendo hincapié en la productividad y la competitividad basadas en la tecnología y la colaboración, y no en el incremento de la explotación, hasta que las presiones internacionales lo obligaron a llevar al exterior la producción y ampliar el papel del mercado laboral secundario desprotegido; y sumergió en una importante recesión, en la década de los ochenta, a las economías de África (excepto a Sudáfrica y Botswana) y de América Latina (con la excepción de Chile y Colombia), cuando la política del Fondo Monetario Internacional recortó el suministro de dinero y redujo salarios e importaciones para homogeneizar las condiciones de la acumulación del capitalismo global en todo el mundo. La reestructuración se llevó a cabo en

virtud de la derrota política de los sindicatos de trabajadores en los principales países capitalistas y de la aceptación de una disciplina económica común para los países comprendidos en la OCDE. Tal disciplina, aunque hecha respetar cuando era necesario por el Bundesbank, el Banco de la Reserva Federal estadounidense y el Fondo Monetario Internacional, se inscribía de hecho en la integración de los mercados financieros globales, que tuvo lugar a comienzos de la década de los ochenta utilizando las nuevas tecnologías de la información. En las condiciones de una integración financiera global, las políticas monetarias nacionales autónomas se volvieron literalmente inviables y, de este modo, se igualaron los parámetros económicos básicos de los procesos de reestructuración por todo el planeta.

Aunque la reestructuración del capitalismo y la difusión del informacionalismo fueron procesos inseparables, a escala global, las sociedades actuaron/reaccionaron de forma diferente ante ellos, según la especificidad de su historia, cultura e instituciones. Así pues, sería hasta cierto punto impropio referirse a una sociedad informacional, que implicaría la homogeneidad de formas sociales en todas partes bajo el nuevo sistema. Ésta es obviamente una proposición insostenible, tanto desde un punto de vista empírico como teórico. No obstante, podríamos hablar de una sociedad informacional en el mismo sentido que los sociólogos se han venido refiriendo a la existencia de una sociedad industrial, caracterizada por rasgos fundamentales comunes de sus sistemas socio-técnicos, por ejemplo, en la formulación de Raymond Aron *27*. Pero con dos precisiones importantes: por una parte, las sociedades informacionales, en su existencia actual, son capitalistas (a diferencia de las sociedades industriales, muchas de las cuales eran estatistas); por otra parte, debemos destacar su diversidad cultural e institucional. Así, la singularidad japonesa *28*, o la diferencia española *29*, no van a desaparecer en un proceso de indiferenciación cultural, marchando de nuevo hacia la modernización universal, esta vez medida por porcentajes de difusión informática. Tampoco se van a fundir China o Brasil en el crisol global del capitalismo informacional por continuar su camino de desarrollo actual de alta velocidad. Pero Japón, España, China, Brasil, así como los Estados Unidos, son, y lo serán más en el futuro, sociedades informacionales, en el sentido de que los procesos centrales de generación del conocimiento, la productividad económica, el poder político/militar y los medios de comunicación ya han sido profundamente transformados por el paradigma informacional y están enlazados con redes globales de riqueza, poder y símbolos que funcionan según esa lógica. De este modo, todas las sociedades están afectadas por el

capitalismo y el informacionalismo, y muchas de ellas (sin duda todas las principales) ya son informacionales 30, aunque de tipos diferentes, en escenarios distintos y con expresiones culturales/institucionales específicas. Una teoría sobre la sociedad informacional, como algo diferente de una economía global/informacional, siempre tendrá que estar atenta tanto a la especificidad histórica/cultural como a las similitudes estructurales relacionadas con un paradigma tecnoeconómico en buena medida compartido. En cuanto al contenido real de esta estructura social común que podría considerarse la esencia de la nueva sociedad informacional, me temo que soy incapaz de resumirlo en un párrafo: en efecto, la estructura y los procesos que caracterizan a las sociedades informacionales son el tema de que trata este libro.

EL YO EN LA SOCIEDAD INFORMACIONAL

Las nuevas tecnologías de la información están integrando al mundo en redes globales de instrumentalidad. La comunicación a través del ordenador engendra un vasto despliegue de comunidades virtuales. No obstante, la tendencia social y política característica de la década de 1990 fue la construcción de la acción social y la política en tomo a identidades primarias, ya estuvieran adscritas o arraigadas en la historia y la geografía o de génesis reciente en una ansiosa búsqueda de significado y espiritualidad. Los primeros pasos históricos de las sociedades informacionales parecen caracterizarse por la preeminencia de la identidad como principio organizativo. Entiendo por identidad el proceso mediante el cual un actor social se reconoce a sí mismo y construye el significado en virtud sobre todo de un atributo o conjunto de atributos culturales determinados, con la exclusión de una referencia más amplia a otras estructuras sociales. La afirmación de la identidad no significa necesariamente incapacidad para relacionarse con otras identidades (por ejemplo, las mujeres siguen relacionándose con los hombres) o abarcar toda la sociedad en esa identidad (por ejemplo, el fundamentalismo religioso aspira a convertir a todo el mundo). Pero las relaciones sociales se definen frente a los otros en virtud de aquellos atributos culturales que especifican la identidad. Por ejemplo, Yoshino, en su estudio sobre la *nihonjiron* (idea de la singularidad japonesa), define significativamente el nacionalismo cultural como el objetivo de regenerar la comunidad nacional mediante la creación, la conservación o el fortalecimiento de la identidad cultural de un pueblo cuando se cree que no existe o está amenazada. El nacionalismo cultural

considera a la nación el producto de su historia y cultura únicas y una solidaridad colectiva dotada de atributos únicos *31*.

Calhoun, si bien rechaza la novedad histórica del fenómeno, resalta asimismo el papel decisivo de la identidad para la definición de la política en la sociedad estadounidense contemporánea, sobre todo en el movimiento de las mujeres, en el gay y en el de los derechos civiles de los Estados Unidos, movimientos que "no sólo buscan diversas metas instrumentales, sino la afirmación de identidades excluidas como públicamente buenas y políticamente relevantes" *32*. Alain Touraine va más lejos al sostener que, "en una sociedad postindustrial, en la que los servicios culturales han reemplazado los bienes materiales en el núcleo de la producción, *la defensa del sujeto, en su personalidad y su cultura, contra la lógica de los aparatos y los mercados, es la que reemplaza la idea de la lucha de clases*" *33*. Luego el tema clave, como afirman Calderón y Laserna, en un mundo caracterizado por la globalización y fragmentación simultáneas, consiste en "cómo combinar las nuevas tecnologías y la memoria colectiva, la ciencia universal y las culturas comunitarias, la pasión y la razón" *34*. Cómo, en efecto. y por qué observamos la tendencia opuesta en todo el mundo, a saber, la distancia creciente entre globalización e identidad, entre la red y el yo.

Raymond Barglow; en su ensayo sobre este tema, desde una perspectiva socio-psicoanalítica, señala la paradoja de que aunque los sistemas de información y la interconexión aumentan los poderes humanos de organización e integración, de forma simultánea subvierten el tradicional concepto occidental de sujeto separado e independiente.

El paso histórico de las tecnologías mecánicas a las de la información ayuda a subvertir las nociones de soberanía y autosuficiencia que han proporcionado un anclaje ideológico a la identidad individual desde que los filósofos griegos elaboraron el concepto hace más de dos milenios. En pocas palabras, la tecnología está ayudando a desmantelar la misma visión del mundo que en el pasado alentó *35*.

Después prosigue presentando una fascinante comparación entre los sueños clásicos recogidos en los escritos de Freud y los de sus propios pacientes en el entorno de alta tecnología de San Francisco en la década de los noventa: "La imagen de una cabeza [...] y detrás de ella hay suspendido un teclado de ordenador [...] (Yo soy esa cabeza programada!"*36*. Este sentimiento de soledad absoluta es nuevo si se compara con la clásica representación

freudiana: “Los que sueñan [...] expresan un sentimiento de soledad experimentada como existencial e ineludible, intrínseca a la estructura del mundo [...] Totalmente aislado, el yo parece irrecuperablemente perdido para sí *mismo*”[37]. De ahí la búsqueda de una nueva capacidad de conectar en torno a una identidad compartida, reconstruida.

A pesar de su perspicacia, esta hipótesis sólo puede ser parte de la explicación. Por un lado, implicaría una crisis del yo limitada a la concepción individualista occidental, sacudida por una capacidad de conexión incontrolable. No obstante, la búsqueda de una nueva identidad y una nueva espiritualidad también se da en Oriente, pese al sentimiento de identidad colectiva más fuerte y la subordinación tradicional y cultural del individuo a la familia. La resonancia de Aum Shinrikyo en Japón en 1995-1996, sobre todo entre las generaciones jóvenes con educación superior, puede considerarse un síntoma de la crisis que padecen los modelos de identidad establecidos, emparejado con la desesperada necesidad de construir un nuevo yo colectivo, mezclando de forma significativa espiritualidad, tecnología avanzada (química, biología, láser), conexiones empresariales globales y la cultura de la fatalidad milenarista [38].

Por otro lado, también deben hallarse los elementos de un marco interpretativo más amplio que explique el poder ascendente de la identidad en relación con los macroprocesos de cambio institucional, ligados en buena medida con el surgimiento de un nuevo sistema global. Así, como Alain Touraine [39] y Michel Wieviorka [40] han sugerido, cabe relacionar las corrientes extendidas de racismo y xenofobia en Europa occidental con una crisis de identidad por convertirse en una abstracción (europea), al mismo tiempo que las sociedades europeas, mientras veían difuminarse su identidad nacional, descubrieron dentro de ellas mismas la existencia duradera de minorías étnicas (hecho demográfico al menos desde la década de 1960). O, también, en Rusia y la ex Unión Soviética, el fuerte desarrollo del nacionalismo en el periodo postcomunista puede relacionarse, como sostendré más adelante (volumen III), con el vacío cultural creado por setenta años de imposición de una identidad ideológica excluyente, emparejado con el regreso a la identidad histórica primaria (rusa, georgiana) como la única fuente de significado tras el desmoronamiento del históricamente frágil *sovetskii naród* (pueblo soviético).

El surgimiento del fundamentalismo religioso parece asimismo estar ligado tanto a una tendencia global como a una crisis institucional, Sabemos por la

historia que siempre hay en reserva ideas y creencias de todas clases esperando germinar en las circunstancias adecuadas *41*. Resulta significativo que el fundamentalismo, ya sea islámico o cristiano, se haya extendido, y lo seguirá haciendo, por todo el mundo en el momento histórico en que las redes globales de riqueza y poder enlazan puntos nodales e individuos valiosos por todo el planeta, mientras que desconectan y excluyen grandes segmentos de sociedades y regiones, e incluso países enteros.)Por qué Argelia, una de las sociedades musulmanas más modernizadas, se volvió de repente hacia sus salvadores fundamentalistas, que se convirtieron en terroristas (al igual que sus predecesores anticolonialistas) cuando se les negó la victoria electoral en las elecciones democráticas? ¿Por qué las enseñanzas tradicionalistas de Juan Pablo II encuentran un eco indiscutible entre las masas empobrecidas del Tercer Mundo, de modo que el Vaticano puede permitirse prescindir de las protestas de una minoría de feministas de unos cuantos países avanzados, donde precisamente el progreso de los derechos sobre la reproducción contribuyen a menguar las almas por salvar? Parece existir una lógica de excluir a los exclusores, de redefinir los criterios de valor y significado en un mundo donde disminuye el espacio para los analfabetos informáticos, para los grupos que no consumen y para los territorios infracomunicados. Cuando la red desconecta al yo, el yo, individual o colectivo, construye su significado sin la referencia instrumental global: el proceso de desconexión se vuelve recíproco al negar los excluidos la lógica unilateral del dominio estructural y la exclusión social.

Éste es el terreno que debe explorarse, no sólo enunciarse. Las pocas ideas adelantadas aquí sobre la manifestación paradójica del yo en la sociedad informacional sólo pretenden trazar la trayectoria de mi investigación para información de los lectores, no sacar conclusiones de antemano.

UNAS PALABRAS SOBRE EL MÉTODO

Éste no es un libro sobre libros. Aunque se basa en datos de diversos tipos y en análisis y relatos de múltiples fuentes, no pretende exponer las teorías existentes sobre el postindustrialismo o la sociedad informacional. Se dispone de varias presentaciones completas y equilibradas de estas teorías *42*, así como de diversas críticas *43*, incluida la mía *44*. De forma similar, no contribuiré, excepto cuando sea necesario en virtud del argumento, a la industria creada en la década de los ochenta en torno a la teoría

postmoderna [45], satisfecho por mi parte como estoy con la excelente crítica elaborada por David Harvey sobre las bases sociales e ideológicas de la "postmodernidad" [46], así como con la disección sociológica de las teorías postmodernas realizada por Scott Lash [47]. Sin duda debo muchos pensamientos a muchos autores y en particular a los antepasados del informacionalismo, Alain Touraine y Daniel Bell, así como al único teórico marxista que intuyó los nuevos e importantes temas justo antes de su muerte en 1979, Nicos Poulantzas [48]. y reconozco debidamente los conceptos que tomo de otros cuando llega el caso de utilizarlos como herramientas en mis análisis específicos. No obstante, he intentado construir un discurso lo más autónomo y menos redundante posible, integrando materiales y observaciones de varias fuentes, sin someter al lector a la penosa visita de la jungla bibliográfica donde he vivido (afortunadamente, entre otras actividades) durante los pasados doce años.

En una vena similar, pese a utilizar una cantidad considerable de fuentes estadísticas y estudios empíricos, he intentado minimizar el procesamiento de datos para simplificar un libro ya excesivamente voluminoso. Por consiguiente, tiendo a utilizar fuentes de datos que encuentran un amplio y aceptado consenso entre los científicos sociales (por ejemplo, OCDE, Naciones Unidas, Banco Mundial y estadísticas oficiales de los gobiernos, monografías de investigación autorizadas, fuentes académicas o empresariales generalmente fiables), excepto cuando tales fuentes parecen ser erróneas (por ejemplo, las estadísticas soviéticas sobre el PNB o el informe del Banco Mundial sobre las políticas de ajuste en África). Soy consciente de las limitaciones de prestar credibilidad a una información que puede no siempre ser precisa, pero el lector se dará cuenta de que se toman numerosas precauciones en este texto, así que por lo general se llega a conclusiones sopesando las tendencias convergentes de varias fuentes, según una metodología de triangulación que cuenta con una prestigiosa tradición de éxito entre historiadores, policías y periodistas de investigación. Además, los datos, observaciones y referencias presentados en este libro no pretenden realmente demostrar hipótesis, sino sugerirlas, mientras se constriñen las ideas en un corpus de observación, seleccionado, he de admitirlo, teniendo en mente las preguntas de mi investigación, pero de ningún modo organizado en torno a respuestas preconcebidas. La metodología seguida en este libro, cuyas implicaciones específicas se expondrán en cada capítulo, está al servicio del propósito de este empeño intelectual: proponer algunos elementos de una teoría transcultural y exploratoria sobre la economía y la sociedad en la era de la información, *que*

hace referencia específica al surgimiento de una nueva estructura social. El amplio alcance de mi análisis lo requiere la misma amplitud de su objeto (el informacionalismo) en todos los dominios sociales y expresiones culturales. Pero de ningún modo pretendo tratar la gama completa de temas y asuntos de las sociedades contemporáneas, ya que escribir enciclopedias no es mi oficio.

El libro se divide en tres partes que la editorial ha transformado sabiamente en tres volúmenes. Aunque están interrelacionados analíticamente, se han organizado para hacer su lectura independiente. La única excepción a esta regla es la conclusión general, que aparece en el volumen III pero que corresponde a todo el libro y presenta una interpretación sintética de sus datos e ideas.

La división en tres volúmenes, aunque hace al libro publicable y legible, suscita algunos problemas para comunicar mi teoría general. En efecto, algunos temas esenciales que trascienden a todos los tratados en este libro se presentan en el segundo volumen. Tal es el caso en particular del análisis de la condición de la mujer y el patriarcado y de las relaciones de poder y el Estado. Advierto al lector de que no comparto la opinión tradicional de una sociedad edificada por niveles superpuestos, cuyo sótano son la tecnología y la economía, el entresuelo es el poder, y la cultura, el ático. No obstante, en aras de la claridad, me veo forzado a una presentación sistemática y algo lineal de temas que, aunque están relacionados entre sí, no pueden integrar plenamente todos los elementos hasta que se hayan expuesto con cierta profundidad a lo largo del viaje intelectual al que se invita al lector en este libro, El primer volumen, que tiene en las manos, trata sobre todo de la lógica de lo que denomino la red, mientras que el segundo *(El poder de la identidad)* analiza la formación del yo y la interacción de la red y el yo en la crisis de dos instituciones centrales de la sociedad: la familia patriarcal y el Estado nacional. El tercer volumen *(Fin de milenio)* intenta una interpretación de las transformaciones históricas producidas en las últimas décadas del siglo XX, como resultado de la dinámica de los procesos estudiados en los dos primeros volúmenes. Hasta el tercer volumen no se propondrá una integración general entre teoría y observación que vincule los análisis correspondientes a los distintos ámbitos, aunque cada volumen concluye con un esfuerzo de sintetizar los principales hallazgos e ideas presentados en él. Aunque el volumen III se ocupa de forma más directa de los procesos específicos del cambio histórico en diversos contextos, a lo largo de todo el libro he hecho cuanto he podido por cumplir dos metas:

basar el análisis en la observación, sin reducir la teorización al comentario, y diversificar culturalmente mis fuentes de observación *y de ideas* al máximo. Este planteamiento proviene de mi convicción de que hemos entrado en un mundo verdaderamente multicultural e interdependiente que sólo puede comprenderse y cambiarse desde una perspectiva plural que articule identidad cultural, interconexión global y política multidimensional.

Notas del Prólogo

“ Relatado en Sima Qian (145-ca. 89 a.C.), “Confucius”, en Hu Shi, The Development of Logical Methods in Ancient China, Shanghai, Oriental Book Company, 1922; citado en Qian, 1985, pág. 125.

1 Ver el interesante debate sobre el tema en Smith y Marx, 1994.

2 La tecnología no determina la sociedad: la plasma. Pero tampoco la sociedad determina la innovación tecnológica: la utiliza. Esta interacción dialéctica entre sociedad y tecnología está presente en las obras de los mejores historiadores, como Fernand Braudel.

3 El historiador clásico de la tecnología, Melvin Kranzberg, ha aportado razones contundentes contra el falso dilema del determinismo tecnológico. Ver, por ejemplo, su discurso de aceptación como miembro honorario de la NASTS (1992).

4 Bijker *et al.*, 1987.

5 Aún está por escribirse una historia social fascinante sobre los valores y opiniones personales de algunos de los innovadores clave de la revolución de las tecnologías informáticas de la década de 1970 en Silicon Valley. Pero unos cuantos indicios parecen señalar el hecho de que intentaron desvirtuar de forma intencionada las tecnologías centralizadoras del mundo de las grandes empresas, tanto por convicción como por hallar su nicho de mercado. Como prueba, recuerdo el famoso anuncio del ordenador Apple de 1984 para lanzar el Macintosh, en oposición explícita al Gran Hermano IBM de la mitología orwelliana. En cuanto al carácter contracultural de muchos de estos innovadores, también me referiré a la vida del genio que desarrolló el ordenador personal, Steve Wozniak: tras abandonar Apple, aburrido por su transformación en otra empresa multinacional, gastó una fortuna durante unos cuantos años en subvencionar a los grupos de rock que le gustaban, antes de crear otra empresa que desarrollara tecnologías de su agrado. En un momento determinado, después de haber creado el ordenador personal, se dio cuenta de que no poseía una educación académica en ciencias informáticas, así que se matriculó en la Universidad de Berkeley. Pero, para evitar una publicidad incómoda, utilizó otro nombre.

6 Para una selección de datos sobre la variación de los modelos de difusión de la tecnología de la información en diferentes contextos sociales e institucionales, ver, entre otras obras, las de Bertazzoni *et al.*, 1984; Guile, 1985; Agence de l=Informatique, 1986; Castells *et al.*, 1986; Landau y Rosenberg, 1986; Bianchi *et al.*, 1988; Watanuki, 1990; Freeman *et al.*, 1991; Wang, 1994.

7 Para una exposición informada y comedida de la relación entre sociedad y tecnología, ver Fischer, 1985.

8 Ver el análisis presentado en Castells, 1988b; también Webster, 1991.

9 Mi exposición de la interrupción del desarrollo tecnológico chino se basa sobre todo en un extraordinario capítulo de Joel Mokyr (1990, págs. 209-238) y en el libro extremadamente lúcido pero polémico de Qian, 1985.

10 Jones, 1981, pág. 160, citado por Mokyr, 1990, pág. 219.

11 Needham, 1954-1988,1969,1981; Qian, 1985; Jones, 1988; Mokyr, 1990.

12 Wang, 1993.

13 Chida y Davies, 1990.

14 Ito,1993.

15 Varios distinguidos estudiosos japoneses, y yo tiendo a coincidir con ellos, consideran que el mejor relato occidental sobre la Restauración Meiji y los orígenes sociales de la modernización japonesa es el de Norman, 1940. Se ha traducido al japonés y su lectura está muy extendida en las universidades niponas. Historiador brillante formado en Cambridge y Harvard, antes de entrar en el cuerpo diplomático canadiense, fue denunciado como comunista por Karl Wittfogel al Comité McCarthy del Senado en los años cincuenta y luego sometido a una presión constante de los organismos de espionaje occidentales. Nombrado embajador canadiense en Egipto, se suicidó en El Cairo en 1957. Sobre la contribución de este estudioso verdaderamente excepcional a la comprensión del Estado japonés, ver Dower, 1975; para una perspectiva diferente, ver Beasley, 1990.

16 Kamatani, 1988; Matsumoto y Sinclair, 1994.

17 Uchida,1991.

18 Ito, 1994; Centro de Procesamiento de la Información de Japón, 1994; para una perspectiva occidental, ver Forester, 1993.

19 Ver Norman, 1940, y Dower, 1975; ver también Allen, 1981a.

20 Johnson, 1995.

21 Nolan y Furen, 1990; Hsing, 1996.

22 Touraine, 1969.

23 Bell, 1976. Se publicó por primera vez en 1973, pero todas las citas pertenecen a la edición de 1976, que incluye un importante prólogo nuevo.

24 En aras de la claridad, en este libro me pareció necesario proporcionar la definición de conocimiento e información, aun cuando este gesto intelectualmente satisfactorio introduzca una dosis de arbitrariedad en el discurso, como saben bien los científicos sociales que han investigado el tema. No tengo una razón convincente para mejorar la definición de conocimiento dada por Daniel Bell (1976, pág. 175): “Conocimiento: una serie de afirmaciones organizadas de hechos o ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental, que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación en alguna forma sistemática. Por lo tanto, distingo conocimiento de noticias y entretenimiento”. En cuanto a información, algunos autores destacados del campo, como Machlup, simplemente la definen como la comunicación del conocimiento (ver Machlup, 1962, pág. 15). Sin embargo, ello se debe a que su definición de conocimiento parece demasiado amplia, como sostiene Bell. Por tanto, me sumaría a la definición de información propuesta por Porat en su obra clásica (1977, pág. 2): “La información son los datos que se han organizado y comunicado”.

25 Cuando la innovación tecnológica no se difunde en la sociedad debido a obstáculos institucionales, se produce un retraso tecnológico por la ausencia de la retroalimentación social/cultural necesaria para las instituciones de innovación y para los mismos innovadores. Ésta es la lección fundamental que cabe extraer de experiencias tan importantes como la China de la

dinastía Qing o la Unión Soviética. Para esta última, ver el volumen III. Para China, ver Qian, 1985, y Mokyr, 1990.

26 Hace años presenté mi interpretación sobre las causas de la crisis económica mundial de los años setenta, así como un pronóstico tentativo de las vías para la reestructuración capitalista. Pese al marco teórico excesivamente rígido que yuxtapuse al análisis empírico, creo que los puntos principales que expuse en ese libro (escrito en 1977-1978), incluida la predicción de la reaganomía con ese nombre, siguen siendo útiles para comprender los cambios cualitativos operados en el capitalismo durante las dos últimas décadas (ver Castells, 1980).

27 Aron, 1963.

28 Sobre la singularidad japonesa desde una perspectiva sociológica, ver Shoji, 1990.
29 Sobre los orígenes sociales de las diferencias y similitudes españolas frente a otros países, ver Zaldívar y Castells, 1992.

30 Quisiera establecer una distinción analítica entre las nociones de "sociedad de la información" y "sociedad informacional", con implicaciones similares para la economía de la información/informacional. El término sociedad de la información destaca el papel de esta última en la sociedad. Pero yo sostengo que la información, en su sentido más amplio, es decir, como comunicación del conocimiento, ha sido fundamental en todas las sociedades, incluida la Europa medieval, que estaba culturalmente estructurada y en cierta medida unificada en torno al escolasticismo, esto es, en conjunto, un marco intelectual (ver Southern, 1995). En contraste, el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de productividad y poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico. Mi terminología trata de establecer un paralelo con la distinción entre industria e industrial. Una sociedad industrial (noción habitual en la tradición sociológica) no es sólo una sociedad en la que hay industria, sino aquella en la que las formas sociales y tecnológicas de la organización industrial impregnan todas las esferas de la actividad, comenzando con las dominantes Ben el sistema económico y la tecnología militarB y alcanzando los objetos y hábitos de la vida cotidiana. La utilización que hago de los términos sociedad informacional y economía

informacional intenta caracterizar de modo más preciso las transformaciones actuales más allá de la observación de sentido común de que la información y el conocimiento son importantes para nuestras sociedades. Sin embargo, el contenido real de "sociedad informacional" ha de determinarse mediante la observación y el análisis. Éste es precisamente el objetivo de este libro. Por ejemplo, uno de los rasgos clave de la sociedad informacional es la lógica de interconexión de su estructura básica, que explica el uso del concepto de "sociedad red", definido y especificado en la conclusión de este volumen. No obstante, otros componentes de la "sociedad informacional", como los movimientos sociales o el Estado, presentan rasgos que van más allá de la lógica de la interconexión, aunque están muy influidos por ella al ser característica de la nueva estructura social. Así pues, "la sociedad red" no agota todo el significado de la "sociedad informacional". Por último,)por qué, tras todas estas precisiones, he mantenido La era de la información como título general del libro, sin incluir a la Europa medieval en mi indagación? Los títulos son mecanismos de comunicación. Deben resultar agradables para el usuario, ser lo bastante claros como para que el lector suponga el tema real del libro y estar enunciados de modo que no se alejen demasiado del marco semántico de referencia. Por ello, en un mundo construido en torno a las tecnologías de la información, la sociedad de la información, la informatización, las autopistas de la información y demás (todos estos términos se originaron en Japón a mediados de los años sesenta Bjohoka shakai en japonésB y fueron transmitidos a Occidente en 1978 por Simon Nora y Alain Minc, cediendo al exotismo), un título como *La era de la información* señala directamente las preguntas que se suscitarán sin prejuzgar las respuestas.

31 Yoshino, 1992, pág. 1.

32 Calhoun, 1994, pág. 4.

33 Touraine, 1994, pág. 168; la traducción es mía, pero las cursivas son del autor.

34 Calderón y Laserna, 1994, pág. 40; la traducción es mía.

35 Barglow,1994, pág. 6.

36 Ibid., pág. 53.

37 Ibid., pág. 185.

38 Para las nuevas formas de revuelta vinculadas a la identidad en oposición explícita a la globalización, ver el análisis exploratorio emprendido en Castells, Yazawa y Kiselyova, 1996.

39 Touraine, 1991.

40 Wieviorka, 1993.

41 Ver, por ejemplo, Colas, 1992; Kepel, 1993.

42 Lyon (1988) presenta una útil visión general de las teorías sociológicas sobre el postindustrialismo y el informacionalismo. Para los orígenes intelectuales y terminológicos de las nociones de la “sociedad de la información”, ver Ito, 1991a, y Nora y Minc, 1978. Ver también Beniger, 1986; Katz, 1988; Williams, 1988; Salvaggio, 1989.

43 Para unas perspectivas críticas sobre el postindustrialismo, ver entre otros, Woodward, 1980; Roszak, 1986; Lyon, 1988; Shoji, 1990; Touraine, 1992. Para una crítica cultural del énfasis que nuestra sociedad otorga a la tecnología de la información, ver Postman, 1992.

44 Para mi crítica del postindustrialismo, ver Castells, 1994, 1996.

45 Ver Lyon, 1994; también Seidman y Wagner, 1992.

46 Harvey, 1990.

47 Lash, 1990.

48 Poulantzas, 1978, sobre todo págs. 160-169.

1

LA REVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

¿QUÉ REVOLUCIÓN?

El gradualismo, escribió el paleontólogo Stephen J. Gould, “la idea de que todo cambio debe ser suave, lento y constante, nunca se leyó de las rocas. Representó un sesgo cultural común, en parte una respuesta del liberalismo del siglo XIX a un mundo en revolución. Pero continúa empañando nuestra lectura, supuestamente objetiva, de la historia de la vida. [...] La historia de la vida, tal como yo la interpreto, es una serie de estados estables, salpicados a intervalos raros por acontecimientos importantes que suceden con gran rapidez y ayudan a establecer la siguiente etapa estable” [1]. Mi punto de partida, y no soy el único que lo

asume [2], es que, al final del siglo XX, hemos vivido uno de esos raros intervalos de la historia.

Un intervalo caracterizado por la transformación de nuestra “cultura material” [3] por obra de un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información.

Por tecnología entiendo, en continuidad con Harvey Brooks y Daniel Bell, “el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera *reproducible* [4]. Entre las tecnologías de la información incluyo, como todo el mundo, el *conjunto convergente* de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y *software)*, las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica [5]. Además, a diferencia de algunos analistas, también incluyo en el ámbito de las tecnologías de la información la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión [6]. Ello es debido, en primer lugar, a que la ingeniería genética se centra en la decodificación, manipulación y reprogramación final de los códigos de información de la materia viva. Pero, también, porque la biología, la electrónica y la informática parecen estar convergiendo e interactuando en sus aplicaciones, en sus materiales y, lo que es más fundamental, en su planteamiento conceptual, tema que merece otra mención más adelante en este mismo capítulo [7]. En tomo a este núcleo de tecnologías de la información, en el sentido amplio definido, se constituyó durante las dos últimas décadas del siglo XX una constelación de importantes descubrimientos en materiales avanzados, en fuentes de energía, en aplicaciones médicas, en técnicas de fabricación (en curso o potenciales, como la nanotecnología) y en la tecnología del transporte, entre otras [8]. Además, el proceso actual de transformación tecnológica se expande de forma exponencial por su capacidad para crear una interfaz entre los campos tecnológicos mediante un lenguaje digital común en el que la información se genera, se almacena, se recobra, se procesa y se transmite. Vivimos en un mundo que, en expresión de Nicholas Negroponte, se ha vuelto digital [9].

La exageración profética y la manipulación ideológica que caracterizan a la mayoría de los discursos sobre la revolución de la tecnología de la información no deben llevamos a menospreciar su verdadero significado fundamental. Es, como este libro tratará de mostrar, un acontecimiento

histórico al menos tan importante como lo fue la revolución industrial del siglo XVIII, inductor de discontinuidad en la base material de la economía, la sociedad y la cultura. La relación histórica de las revoluciones tecnológicas, en la compilación de Melvin Kranzberg y Carroll Pursell *10*, muestra que todas se caracterizan por su *capacidad de penetración* en todos los dominios de la actividad humana no como una fuente exógena de impacto, sino como el paño con el que está tejida esa actividad. En otras palabras, *se orientan hacia el proceso,* además de inducir nuevos productos. Por otra parte, a diferencia de cualquier otra revolución, *el núcleo* de la transformación que estamos experimentando en la revolución en curso remite a *las tecnologías del procesamiento de la información y de la comunicación* *11*. La tecnología de la información es a esta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las sucesivas revoluciones industriales, de la máquina de vapor a los combustibles fósiles e incluso a la energía nuclear, ya que la generación y distribución de energía fue el elemento clave subyacente en la sociedad industrial. Sin embargo, esta declaración sobre el papel preeminente de la tecnología de la información se confunde con frecuencia con la caracterización de la revolución actual como esencialmente dependiente del nuevo conocimiento e información, lo cual es cierto para el actual proceso de cambio tecnológico, pero asimismo para las revoluciones tecnológicas precedentes, como han expuesto sobresalientes historiadores de la tecnología como Melvin Kranzberg y Joel Mokyr *12.* La primera revolución industrial, si bien no se basó en la ciencia, contó con un amplio uso de la información, aplicando y desarrollando el conocimiento ya existente. y la segunda revolución industrial, a partir de 1850, se caracterizó por el papel decisivo de la ciencia para fomentar la innovación. En efecto, los laboratorios de I+D aparecieron por vez primera en la industria química alemana en las últimas décadas del siglo XIX *13.*

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos *14*. Un ejemplo puede clarificar este análisis. Los empleos de las nuevas tecnologías de las telecomunicaciones en las dos últimas décadas han pasado por tres etapas diferenciadas: automatización de las tareas, experimentación de los usos y reconfiguración de las aplicaciones *15.* En las dos primeras etapas, la innovación tecnológica progresó mediante el aprendizaje *por el uso,* según la terminología de Rosenberg *16*. En la tercera

etapa, los usuarios aprendieron tecnología *creándola* y acabaron reconfigurando las redes y encontrando nuevas aplicaciones. El círculo de retroalimentación entre la introducción de nueva tecnología, su utilización y su desarrollo en nuevos campos se hizo mucho más rápido en el nuevo paradigma tecnológico. Como resultado, la difusión de la tecnología amplifica infinitamente su poder al apropiársela y redefinirla sus usuarios. Las nuevas tecnologías de la información no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar. Los usuarios y los creadores pueden ser los mismos. De este modo, los usuarios pueden tomar el control de la tecnología, como en el caso de Internet (ver más adelante este capítulo y el capítulo 5). De esto se deduce una estrecha relación entre los procesos sociales de creación y manipulación de símbolos (la cultura de la sociedad) y la capacidad de producir y distribuir bienes y servicios (las fuerzas productivas). Por primera vez en la historia, la mente humana es una fuerza productiva directa, no sólo un elemento decisivo del sistema de producción.

Así, los ordenadores, los sistemas de comunicación y la decodificación y programación genética son amplificadores y prolongaciones de la mente humana. Lo que pensamos y cómo pensamos queda expresado en bienes, servicios, producción material e intelectual, ya sea alimento, refugio, sistemas de transporte y comunicación, ordenadores, misiles, salud, educación o imágenes. La integración creciente entre mentes y máquinas, incluida la máquina del ADN, está borrando lo que Bruce Mazlish denomina “la cuarta discontinuidad” *17* (la existente entre humanos y máquinas), alterando de forma fundamental el modo en que nacemos, vivimos, aprendemos, trabajamos, producimos, consumimos, soñamos, luchamos o morirnos. Por supuesto, los contextos culturales / institucionales y la acción social intencionada interactúan decisivamente con el nuevo sistema tecnológico, pero este sistema lleva incorporada su propia lógica, caracterizada por la capacidad de traducir todos los aportes a un sistema de información común y procesar esa información a una velocidad creciente, con una potencia en aumento, a un costo decreciente, en una red de recuperación y distribución potencialmente ubicua.

Existe un rasgo adicional que caracteriza a la revolución de la tecnología de la información comparada con sus predecesoras históricas. Mokyr *18* ha expuesto que las revoluciones tecnológicas se dieron sólo en unas cuantas sociedades y se difundieron en un área geográfica relativamente limitada, viviendo a menudo en un espacio y tiempo aislados con respecto a otras regiones del planeta. Así, mientras los europeos tomaron algunos de los

descubrimientos realizados en China, durante muchos siglos, China y Japón sólo adoptaron la tecnología europea de forma muy limitada, restringiéndose fundamentalmente a las aplicaciones militares. El contacto entre civilizaciones de diferentes niveles tecnológicos con frecuencia tomó la forma de la destrucción de la menos desarrollada o de aquellas que no habían aplicado su conocimiento sobre todo a la tecnología militar, como fue el caso de las civilizaciones americanas aniquiladas por los conquistadores españoles, a veces mediante la guerra biológica accidental *19*. La revolución industrial se extendió a la mayor parte del globo desde sus tierras originales de Europa Occidental durante los dos siglos posteriores. Pero su expansión fue muy selectiva y su ritmo, muy lento para los parámetros actuales de difusión tecnológica. En efecto, incluso en la Gran Bretaña de mediados del siglo XIX, las nuevas tecnologías industriales no habían afectado a sectores que representaban la mayoría de la mano de obra y al menos la mitad del producto nacional bruto *20.* Además, su alcance planetario en las décadas siguientes las más de las veces tomó la forma de dominación colonial, ya fuera en India bajo el Imperio Británico; en América Latina bajo la dependencia comercial-industrial de Gran Bretaña y Estados Unidos; en el desmembramiento de África bajo el Tratado de Berlín; o en la apertura al comercio exterior de Japón y China por los cañones de los barcos occidentales. En contraste, las nuevas tecnologías de la información se han extendido por el globo a una velocidad vertiginosa en menos de dos décadas, de mediados de la década de 1970 a mediados de la de 1990, exhibiendo una lógica que *propongo* como característica de esta revolución tecnológica: la aplicación inmediata para su propio desarrollo de las tecnologías que genera, enlazando el mundo mediante la tecnología de la información *21.* Sin duda alguna existen grandes áreas del mundo y considerables segmentos de población desconectados del nuevo sistema tecnológico: éste es precisamente uno de los argumentos centrales de este libro. Además, la velocidad de la difusión tecnológica es selectiva, tanto social como funcionalmente. La oportunidad diferencial en el acceso al poder de la tecnología para las gentes, los países y las regiones es una fuente crítica de desigualdad en nuestra sociedad. Las zonas desconectadas son discontinuas cultural y espacialmente: se encuentran en los centros deprimidos de las ciudades estadounidenses o en las *banlieues* francesas, así como en los poblados de chozas de África o en las regiones rurales desposeídas de China o India. No obstante, en los albores del siglo XXI, las funciones dominantes, los grupos sociales y los territorios de todo el globo están conectados en un nuevo sistema tecnológico, que no comenzó a tomar forma como tal hasta los años setenta.

¿Cómo ocurrió esta transformación fundamental en lo que viene a ser un instante histórico? ¿Por qué se está difundiendo por todo el globo a un paso tan acelerado aunque desigual? ¿Por qué es una “revolución”? Puesto que a nuestra experiencia de lo nuevo le da forma nuestro pasado reciente, creo que para responder a estas preguntas básicas sería útil hacer un breve recordatorio del curso histórico de la revolución industrial, aún presente en nuestras instituciones y, por tanto, en nuestro marco mental.

LECCIONES DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Los historiadores han mostrado que hubo al menos dos revoluciones industriales: la primera comenzó en el último tercio del siglo XVIII, se caracterizó por nuevas tecnologías como la máquina de vapor, la hiladora de varios husos, el proceso Cort en metalurgia y, en un sentido más general, por la sustitución de las herramientas por las máquinas; la segunda, unos cien años después, ofreció el desarrollo de la electricidad, el motor de combustión interna, la química basada en la ciencia, la fundición *de* acero eficiente y el comienzo de las tecnologías de la comunicación, con la difusión del telégrafo y la invención del teléfono. Entre las dos existen continuidades fundamentales, así como algunas diferencias críticas, la principal de las cuales es la importancia decisiva del conocimiento científico para producir y dirigir el desarrollo tecnológico desde 1850 22. Precisamente debido a sus diferencias, los rasgos comunes a ambas pueden ofrecer una percepción preciosa para comprender la lógica de las revoluciones tecnológicas.

Ante todo, en ambos casos, somos testigos de lo que Mokyr describe como un periodo de “cambio tecnológico acelerado y sin precedentes” según los parámetros históricos 23. Un conjunto de macroinvenciones prepararon el terreno para el florecimiento de las microinvenciones en el campo de la agricultura, la industria y las comunicaciones. En la base material de la especie humana se introdujo de manera irreversible una discontinuidad histórica fundamental, en un proceso de trayectoria dependiente, cuya lógica secuencial interna ha sido investigada por Paul David y teorizada por Brian Arthur 24. En efecto, hubo “revoluciones” en el sentido de que la aparición repentina e inesperada de unas aplicaciones tecnológicas transformó los procesos de producción y distribución, creó un aluvión de nuevos productos y cambió decisivamente la ubicación de la riqueza y el

poder en un planeta que de repente quedó al alcance de aquellos países y elites capaces de dominar el nuevo sistema tecnológico. El lado oscuro de esta aventura tecnológica es que estuvo inextricablemente unida a las ambiciones imperialistas ya los conflictos interimperialistas.

No obstante, ésta es precisamente una confirmación del carácter revolucionario de las nuevas tecnologías industriales. El ascenso histórico del denominado Occidente, limitado de hecho a Gran Bretaña y un puñado de naciones de Europa Occidental, así como a su prole norteamericana, está ligado sobre todo a la superioridad tecnológica lograda durante las dos revoluciones industriales 25. Nada de la historia cultural, científica, política o militar del mundo previo a la revolución industrial explicaría la indisputable supremacía "occidental" (anglosajona/alemana, con un toque francés) entre 1750 y 1950. China fue una cultura muy superior durante la mayor parte de la historia anterior al Renacimiento; la civilización musulmana (tomándome la libertad de utilizar este término) dominó buena parte del Mediterráneo y ejerció una influencia significativa en África durante toda la Edad Moderna; Asia y África permanecieron en general organizadas en torno a centros culturales y políticos autónomos; Rusia gobernó en un aislamiento espléndido sobre una vasta extensión a lo largo de Europa Oriental y Asia; y el Imperio Español, la cultura europea rezagada de la revolución industrial, fue la principal potencia mundial durante más de dos siglos desde 1492. La tecnología, como expresión de condiciones sociales específicas, introdujo una nueva trayectoria histórica en la segunda mitad del siglo XVIII.

Esta trayectoria se originó en Gran Bretaña, aunque se pueden seguir los rastros de sus raíces intelectuales por toda Europa, hasta el espíritu de descubrimiento del Renacimiento *26.* En efecto, algunos historiadores sostienen que el conocimiento científico necesario subyacente en la primera revolución industrial se hallaba disponible cien años antes, listo para su uso en condiciones sociales maduras; o, como sostienen otros, esperando el ingenio técnico de inventores autodidactas, como Newcomen, Watts, Crompton o Arkwright, capaces de traducir el conocimiento disponible, combinado con la experiencia artesanal, en nuevas y decisivas tecnologías industriales 27. Sin embargo, la segunda revolución industrial, más dependiente del nuevo conocimiento científico, cambió sus centros de gravedad hacia Alemania y Estados Unidos, donde se dieron los principales avances en química, electricidad y telefonía 28. Los historiadores han analizado minuciosamente las condiciones sociales de la geografía

cambiante de la innovación tecnológica, centrándose con frecuencia en las características de los sistemas de educación y ciencia o en la institucionalización de los derechos de propiedad. Sin embargo, la explicación contextual para la trayectoria desigual de la innovación tecnológica parece ser excesivamente amplia y abierta a interpretaciones alternativas. Hall y Preston, en su análisis de la geografía cambiante de la innovación tecnológica entre 1846 y 2003, muestran la importancia de los medios *locales* de innovación, entre los cuales Berlín, Nueva York y Boston se constituyeron como los “centros industriales de alta tecnología del mundo” entre 1880 y 1914, mientras que “Londres en ese periodo era una pálida sombra de Berlín” 29. La razón estriba en la base territorial para la interacción de los sistemas de descubrimiento tecnológico y su aplicación, es decir, en las propiedades sinergéticas de lo que se conoce en la literatura como “medios de innovación” 30.

En efecto, los avances tecnológicos llegaron en racimos, interactuando unos con otros en un proceso de rendimientos crecientes. Sean cuales fueren las condiciones que determinaron ese agrupamiento, la lección clave que debe retenerse es que *la innovación tecnológica no es un acontecimiento aislado* 31. Refleja un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable, y una red de productores y usuarios que puedan comunicar sus experiencias de forma acumulativa, aprendiendo al utilizar y crear: las elites aprenden creando, con lo que modifican las aplicaciones de la tecnología, mientras que la mayoría de la gente aprende utilizando, con lo que permanece dentro de las limitaciones de los formatos de la tecnología. La interactividad de los sistemas de innovación tecnológica, y su dependencia de ciertos “medios” de intercambio de ideas, problemas y soluciones, es un rasgo crítico que cabe generalizar de la experiencia de pasadas revoluciones a la actual 32.

Los efectos positivos de las nuevas tecnologías industriales sobre el crecimiento económico, los niveles de vida y el dominio humano de una naturaleza hostil (reflejado en el alargamiento espectacular de la esperanza de vida, que no había mejorado de forma constante antes de 1750) a largo plazo son indiscutibles en la relación histórica. Sin embargo, no llegaron pronto, a pesar de la difusión de la máquina de vapor y la nueva maquinaria. Mokyr nos recuerda que el consumo per cápita y los niveles de vida aumentaron poco al principio [al final del siglo XVIII], pero las

tecnologías de producción cambiaron de forma espectacular en muchas industrias y sectores, preparando el camino para el crecimiento schumpeteriano sostenido en la segunda mitad del siglo XIX, cuando el progreso tecnológico se extendió a las industrias que no se habían visto afectadas previamente 33.

Se trata de una afirmación crucial que obliga a evaluar los efectos reales de los principales cambios tecnológicos, considerando un lapso de tiempo muy dependiente de las condiciones específicas de cada sociedad. Sin embargo, la relación histórica parece indicar que, en términos generales, cuanto más estrecha sea la relación entre los emplazamientos de la innovación, la producción y el uso de las nuevas tecnologías, más rápida será la transformación de las sociedades y mayor la retroalimentación positiva de las condiciones sociales sobre las condiciones generales necesarias para que haya más innovaciones. Así, en España, la revolución industrial se difundió rápidamente en Cataluña desde finales del siglo XVIII, pero siguió un ritmo mucho más lento en el resto del país, sobre todo en Madrid y en el sur; sólo el País Vasco y Asturias se habían unido al proceso de industrialización a finales del siglo XIX *34*. Las fronteras de la innovación industrial coincidieron en buena medida con las zonas prohibidas al comercio con las colonias hispanoamericanas durante casi dos siglos: mientras que las elites andaluza y castellana, así como la Corona, podían vivir de sus rentas americanas, los catalanes tenían que mantenerse con su comercio e ingenio, sometidos como estaban a la presión de un estado centralista. Como resultado en parte de esta trayectoria histórica, Cataluña y el País Vasco fueron las únicas regiones realmente industrializadas hasta la década de 1950 y los principales semilleros de actividades empresariales e innovación, en pronunciado contraste con las tendencias del resto de España. De este modo, las condiciones sociales específicas fomentan la innovación tecnológica, que se introduce en el camino del desarrollo económico y produce más innovación. No obstante, la reproducción de estas condiciones es cultural e institucional, pero también económica y tecnológica. La transformación de los entornos sociales e institucionales puede alterar el ritmo y la geografía del desarrollo tecnológico (por ejemplo, Japón tras la Restauración Meiji o Rusia durante un breve periodo bajo Stolypin), si bien la historia presenta una inercia considerable.

Una última y esencial lección de las revoluciones industriales, que considero importante para este análisis, es polémica: aunque ambas brindaron todo un despliegue de nuevas tecnologías que formaron y

transformaron un sistema industrial en etapas sucesivas, su núcleo lo constituyó la innovación fundamental en la generación y distribución de la energía. R. J. Forbes, un historiador clásico de la tecnología, sostiene que "la invención de la máquina de vapor es el hecho central de la revolución industrial", que sería seguido por la introducción de los nuevos generadores de fuerza motriz y del generador móvil, con el que "podía crearse la energía de la máquina de vapor donde se necesitaba y en el grado deseado" *35*.

Y aunque Mokyr insiste en el carácter polifacético de la revolución industrial, también cree que "a pesar de las protestas de algunos historiadores económicos, se sigue considerando a la máquina de vapor como la invención más esencial de la revolución industrial" *36*. La electricidad fue la energía central de la segunda revolución, pese a otros avances extraordinarios en la química, el acero, el motor de combustión interna, el telégrafo y la telefonía. Ello se debe a que sólo mediante la generación y la distribución de la electricidad todos los otros campos fueron capaces de desarrollar sus aplicaciones y conectarse entre sí. Un caso a propósito es el del telégrafo eléctrico que, utilizado por primera vez de forma experimental en la década de 1790 y ampliamente extendido en 1837, sólo pudo convertirse en una red de comunicación que conectara al mundo a gran escala cuando pudo depender de la difusión de la electricidad. Su uso extendido a partir de la década de 1870 cambió el transporte, el telégrafo, la iluminación y, no menos importante, el trabajo de las fábricas, al difundir energía bajo la forma del motor eléctrico. En efecto, aunque se ha asociado a las fábricas con la primera revolución industrial, de hecho durante casi un siglo no fueron concomitantes al uso de la máquina de vapor, que se utilizaba mucho en los talleres artesanales, mientras que bastantes grandes fábricas continuaban empleando fuentes de energía hidráulica mejoradas (por lo que fueron conocidas durante largo tiempo como *milis*, molinos). Fue el motor eléctrico el que hizo posible e indujo una organización del trabajo a gran escala en la fábrica industrial 37. Como escribió R. J. Forbes (en 1958):

> Durante los últimos doscientos cincuenta años, cinco grandes generadores nuevos de fuerza motriz han producido lo que suele llamarse la Era de la Máquina. El siglo XVIII trajo la máquina de vapor; el siglo XIX, la turbina de agua, el motor de combustión interna y la turbina de vapor; y el siglo XX, la turbina de gas. Los historiadores han acuñado con frecuencia expresiones pegadizas para denotar movimientos o corrientes de la historia. Una de ellas es "la revolución

> industrial”, título de un desarrollo del que suele decirse que se inició a comienzos del siglo XVIII y se extendió a lo largo de gran parte del XIX. Fue un movimiento lento, pero trajo aparejados cambios tan profundos en su combinación de progreso material y dislocación social que muy bien pudiera describirse colectivamente como revolucionario si consideramos esas fechas extremas 38.

De este modo, actuando sobre el proceso en el núcleo de todos los procesos, esto es, la energía necesaria para producir, distribuir y comunicar, las dos revoluciones industriales se difundieron por todo el sistema económico y calaron todo el tejido social. Las fuentes de energía baratas, accesibles y móviles extendieron y aumentaron el poder del cuerpo humano, creando la base material para la continuación histórica de un movimiento similar encaminado a la expansión de la mente humana.

LA SECUENCIA HISTÓRICA DE LA REVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

La breve aunque intensa historia de la revolución de la tecnología de la información ha sido contada tantas veces en los años recientes que no resulta necesario proporcionar al lector otro relato completo sobre ella *39.* Además, dada la aceleración de su ritmo, cualquier relato de ese tipo se quedaría obsoleto de inmediato, ya que entre esta escritura y su lectura (digamos dieciocho meses) los microchips habrán duplicado sus rendimientos para un precio determinado, según la “ley de Moore”, generalmente aceptada 40. Sin embargo, considero útil desde el punto de vista analítico recordar los principales ejes de la transformación tecnológica en la generación/procesamiento/transmisión de la información y situarla en la secuencia que condujo a la formación de un nuevo paradigma socio-técnico 41. Este breve resumen me permitirá, más tarde, soslayar referencias a los rasgos tecnológicos cuando se exponga su interacción específica con la economía, la cultura y la sociedad a través. del itinerario intelectual de este libro, excepto cuando se requieran nuevos elementos de información.

La microingeniería de los macrocambios: electrónica e información

Aunque pueden encontrarse precedentes científicos e industriales de las tecnologías de la información basadas en la electrónica unas décadas antes de 1940 [42] (no siendo la menos importante la invención del teléfono por Bell en 1876, de la radio por Marconi en 1898 y del tubo de vacío por De Forest en 1906), fue durante la Segunda Guerra Mundial y el periodo subsiguiente cuando tuvieron lugar los principales avances tecnológicos en la electrónica: el primer ordenador programable y el transistor, fuente de la microelectrónica, el verdadero núcleo de la revolución de la tecnología de la información en el siglo XX [43]. No obstante, hasta la década de los setenta no se difundieron ampliamente las tecnologías de la información, acelerando su desarrollo sinérgico y convergiendo en un nuevo paradigma. Sigamos las etapas de la innovación en los tres principales campos tecnológicos que, aunque estrechamente interrelacionados, constituyen la historia de las tecnologías basadas en la electrónica: la microelectrónica, los ordenadores y las telecomunicaciones.

El transistor, inventado en 1947 en los Laboratorios Bell de Murray Hill (Nueva Jersey) por tres físicos, Bardeen, Brattain y Shockley (ganadores del Premio Nobel por este descubrimiento), hizo posible procesar los impulsos eléctricos a un ritmo más rápido en un modo binario de interrupción y paso, con lo que se posibilitó la codificación de la lógica y la comunicación con máquinas y entre ellas: denominamos a estos dispositivos de procesamiento semiconductores y la gente comúnmente los llama chips (en realidad formados por millones de transistores). El primer paso para la difusión del transistor se dio con la invención efectuada por Shockley del transistor de contacto en 1951. No obstante, su fabricación y uso extendido requerían nuevas tecnologías de fabricación y la utilización de un material apropiado. El paso al silicio, construyendo la nueva revolución literalmente sobre la arena, fue efectuado por primera vez por Texas Instruments (en Dallas) en 1945 (cambio facilitado por la contratación en 1953 de Gordon Teal, otro sobresaliente científico de los Laboratorios Bell). La invención del proceso planar en 1959 por Fairchild Semiconductors (en Silicon Valley) abrió la posibilidad de integrar componentes miniaturizados con una fabricación de precisión.

No obstante, el paso decisivo en la microelectrónica se había dado en 1957: el circuito integrado fue coinventado por Jack Kilby, ingeniero de Texas Instruments (que la patentó) y Bob Noyce, uno de los creadores de Fairchild. Pero fue Noyce quien los fabricó primero, utilizando el proceso planar. Desató una explosión tecnológica: en sólo tres años, entre 1959 y

1962, los precios de los semiconductores cayeron un 85% y en los diez años siguientes la producción se multiplicó por veinte, el 50% de la cual fue para usos militares *44*. Como comparación histórica, el precio de la tela de algodón tardó setenta años (1780-1850) en caer un 85% en Gran Bretaña durante la revolución industrial 45. Luego, el movimiento se aceleró durante la década de los sesenta: cuando mejoró la tecnología de fabricación y se contó para el perfeccionamiento del diseño de los chips con poderosos ordenadores que utilizaban dispositivos microelectrónicos más rápidos y potentes, el precio medio de un circuito integrado cayó de 50 dólares en 1962 a 1 dólar en 1971.

El salto gigante hacia adelante en la difusión de la microelectrónica en todas las máquinas llegó en 1971 con la invención efectuada por un ingeniero de Intel, Ted Hoff (también en Silicon Valley), del microprocesador, esto es, el ordenador en un chip. De este modo, la capacidad de procesar información podía instalarse en todas partes. Estaba en marcha la carrera en pos de una capacidad de integración cada vez mayor de circuitos en un único chip, con la tecnología del diseño y la fabricación en superación constante de los límites de integración que con anterioridad se consideraban físicamente imposibles a menos que se abandonara el material de silicio. A mediados de la década de 1990, las valoraciones técnicas todavía otorgaban diez o veinte años de buena vida a los circuitos basados en el silicio, si bien se había acometido la investigación sobre materiales alternativos. El grado de integración ha progresado a pasos agigantados en las dos últimas décadas. Aunque los detalles técnicos no tienen cabida en este libro, resulta importante desde el punto de vista analítico indicar la velocidad y extensión del cambio tecnológico.

Como es sabido, la potencia de los chips puede evaluarse mediante una combinación de tres características: su capacidad de integración, indicada por la mínima anchura de las líneas del chip, medida en micras (1 micra = 1 millonésima parte de un metro); su capacidad de memoria, medida en bits: miles (k) y millones (megabits); y la velocidad del microprocesador, medida en megahercios. Así, el primer procesador de 1971 se presentó en líneas de unas 6, 5 micras; en 1980 alcanzó 4 micras; en 1987, 1 micra; en 1995, el chip del Pentium de Intel presentaba un tamaño de 0, 35 de micra; y se proyectaba alcanzar 0, 25 de micra en 1999. De este modo, donde en 1971 se insertaban 2.300 transistores en un chip del tamaño de una chincheta, en 1993 había 35 millones de transistores. La capacidad de memoria,

indicada por la capacidad DRAM (*Dynamic Ramdom Access Memory*), era en 1971 de 1.024 bits; en 1980, de 64.000; en 1987, de 1.024.000; en 1993, de 16.384.000; y la proyectada para 1999 era de 256.000.000. En lo que respecta a la velocidad, a mediados de los noventa los microprocesadores de 64 bits eran 550 veces más rápidos que el primer chip Intel de 1972; y las MPU se duplican cada dieciocho meses. Las proyecciones para 2002 prevén una aceleración de la tecnología de la microelectrónica en integración (chips de 0, 18 micras), capacidad DRAM (1.024 megabits) y velocidad del microprocesador (más de 500 megahercios en comparación con los 150 de 1993). Combinado con los avances espectaculares en el procesamiento paralelo de microprocesadores múltiples (incluida, en el futuro, la unión de microprocesadores múltiples en un solo chip), parece que el poder de la microelectrónica aún está liberándose, con lo que la capacidad informática va aumentando de forma inexorable. Además, la mayor miniaturización, la mayor especialización y el descenso de los precios de los chips cada vez más potentes hicieron posible colocarlos en todas las máquinas de nuestra vida cotidiana, desde los lavavajillas y los hornos microondas hasta los automóviles, cuya electrónica, en los modelos estándar de la década de 1990, era más valiosa que su acero.

Los ordenadores también fueron concebidos por la Segunda Guerra Mundial, madre de todas las tecnologías, pero no nacieron hasta 1946 en Filadelfia, si se exceptúan los aparatos de uso bélico, como el Colossus británico de 1943, aplicado a descifrar los códigos enemigos, y el Z-3 alemán, al parecer producido en 1941 para ayudar a los cálculos de la aviación *46*.

No obstante, la mayor parte del esfuerzo aliado en electrónica se concentró en los programas de investigación del MIT, y la experimentación real del poder de cálculo, bajo el patrocinio del ejército estadounidense, se realizó en la Universidad de Pennsylvania, donde Mauchly y Eckert; produjeron en 1946 el primer ordenador con fines generales, el ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator). Los historiadores recordarán que el primer ordenador electrónico pesaba 30 toneladas, fue construido en módulos de metal de dos metros y medio de altura, tenía 70.000 resistores y 18.000 tubos de vacío, y ocupaba la superficie de un gimnasio. Cuando se prendía, su consumo eléctrico era tan alto que la red eléctrica de Filadelfia titilaba 47.

No obstante, la primera versión comercial de esta máquina primitiva, UNIV AC-1, producida en 1951 por el mismo equipo, entonces bajo la marca Remington Rand, tuvo un gran éxito en el procesamiento del censo estadounidense de 1950. IBM, también respaldada por contratos militares y basándose en parte en la investigación del MIT, superó sus primeras reservas hacia la era del ordenador y entró en la carrera en 1953 con *su máquina* de *tubo* de *vacío* 701. En 1958, cuando *Sperry Rand* presentó un ordenador *mainframe* (nombre que hacía referencia a las enormes cajas metálicas donde se alojaban las unidades centrales de proceso) de segunda generación, IBM la siguió de inmediato con su modelo 7090. Pero hasta 1964, con su ordenador *mainframe* 360/370, no llegó a dominar la industria de los ordenadores, poblada por nuevas empresas de máquinas de oficina (Control Data, Digital) y antiguas (Sperry, Honeywell, Burroughs, NCR), la mayoría de las cuales en la década de 1990 no vivían sus mejores momentos o habían desaparecido: así de rápido ha actuado la "destrucción creativa" schumpeteriana en la industria electrónica. En esa época antigua, es decir, treinta años antes de que se escribiera este texto, la industria se organizó en una jerarquía bien definida de *mainframes*, miniordenadores (en realidad, máquinas bastante voluminosas) y terminales, dejando alguna especialidad informática al esotérico mundo de los superordenadores (una fertilización cruzada de predicción meteorológica y juegos bélicos), donde el extraordinario genio de Seymour Cray, pese a su falta de visión tecnológica, reinó durante algún tiempo.

La microelectrónica cambió todo esto al introducir una "revolución dentro de la revolución". El advenimiento del microprocesador en 1971, con la capacidad de colocar un ordenador en un chip, cambió de arriba abajo el mundo de la electrónica y, en realidad, el mundo. En 1975, Ed Roberts, un ingeniero que había creado una pequeña compañía de calculadoras, la MITS, en Albuquerque (Nuevo México), construyó una caja de cálculo con el increíble nombre de Altair, por un personaje de la serie de televisión *Star Trek* que era objeto de la admiración de su niña. La máquina era primitiva, pero estaba construida como un ordenador de pequeña escala en torno a un microprocesador. Fue la base para el diseño del Apple I y luego del Apple II, el primer microordenador comercializado con éxito, realizado en el garaje de las casas paternas por dos jóvenes que habían abandonado los estudios, Steve Wozniak y Steve Jobs, en Menlo Park (Silicon Valley), en una saga verdaderamente extraordinaria que ahora ya se ha convertido en la leyenda fundadora de la era de la información. Lanzada en 1976 con tres socios y 91.000 dólares como capital, Apple Computers ya había alcanzado en 1992

583 millones en ventas, anunciando la era de la difusión del poder del ordenador. IBM reaccionó rápido y en 1981 presentó su versión propia de microordenador con un nombre brillante: el Ordenador Personal (PC), que se convirtió de hecho en el acrónimo de los miniordenadores. Pero debido a que no se basó en tecnología propia, sino en la desarrollada para IBM por otras fuentes, se volvió vulnerable a la clonación de inmediato practicada a escala masiva, sobre todo en Asia. No obstante, aunque este hecho acabó sentenciando su dominio del negocio en ordenadores personales, también extendió por todo el mundo el uso de los clónicos de IBM, difundiendo un estándar común, pese a la superioridad de las máquinas de Apple. El Macintosh de Apple, lanzado en 1984, fue el primer paso hacia una informática fácil para el usuario, con la introducción de la tecnología de la interfaz de usuario basada en el icono, desarrollada originalmente en el Centro de Investigación de Palo Alto de Xerox.

Con el desarrollo de un nuevo *software* adaptado a su funcionamiento, se cumplió una condición fundamental para la difusión de los microordenadores 48. El *software* para los ordenadores personales también surgió a mediados de los años setenta por el entusiasmo generado por Altair: dos jóvenes que habían abandonado sus estudios en Harvard, Bill Gates y Paul Allen, adaptaron el BASIC para que funcionara en la máquina Altair en 1976. Cuando comprendieron todas sus posibilidades, fundaron Microsoft (primero en Albuquerque, para trasladarse dos años después a Seattle, donde vivían los padres de Gates), gigante del *software* actual que transformó el dominio del *software* del sistema operativo en dominio del *software* del mercado del microordenador en su conjunto, un mercado que crece de forma exponencial.

En los últimos veinte años del siglo XX, el aumento de la potencia de los chips tuvo como resultado un espectacular incremento de la potencia de los microordenadores. A comienzos de los años noventa, microordenadores basados en un único chip tenían la misma capacidad de procesamiento de IBM sólo cinco años antes. Desde mediados de la década de 1980, los microordenadores no pueden concebirse en aislamiento: actúan en redes, con una movilidad creciente, mediante ordenadores portátiles. Esta extraordinaria versatilidad, y la posibilidad de añadir memoria y capacidad de procesamiento compartiendo la potencia informática en una red electrónica, cambió de forma decisiva la era del ordenador en la década de 1990 de un almacenamiento y procesamiento de datos centralizado a la utilización compartida de la potencia del ordenador interactivo en red. No

sólo cambió todo el sistema tecnológico, sino también sus interacciones sociales y organizativas. De este modo, el costo medio del procesamiento de la información descendió de unos 75 dólares por millón de operaciones en 1960 a menos de un céntimo de centavo en 1990.

Esta capacidad de interconexión sólo se hizo posible, como es natural, debido a los importantes avances ocurridos tanto en las telecomunicaciones como en las tecnologías de las redes informáticas durante la década de 1970. Pero, al mismo tiempo, tales cambios sólo fueron posibles por los nuevos dispositivos microelectrónicos y la intensificación de la capacidad informática, en un ejemplo de relación sinergética en la revolución de la tecnología de la información.

Las telecomunicaciones también han sufrido la revolución producida por la combinación de las tecnologías de “nodo” (conmutadores y selectores de rutas electrónicos) y los nuevos enlaces (tecnologías de la transmisión). El primer conmutador electrónico que se produjo industrialmente, el ESS-1, fue presentado por los Laboratorios Bell en 1969. Para mediados de los años setenta, el avance en las tecnologías del circuito integrado ya había hecho posible el conmutador digital, que aumentaba la velocidad, la potencia y la flexibilidad, a la vez que se ahorraba espacio, energía y trabajo, frente a los dispositivos analógicos. Aunque ATT, empresa matriz de los descubridores, los Laboratorios Bell, al principio se mostró reacia a su presentación debido a la necesidad de amortizar la inversión ya realizada en equipamiento analógico, pero cuando en 1977 Northern Telecom de Canadá se hizo con una parte del mercado estadounidense al llevar la delantera en conmutadores digitales, las empresas Bell se unieron a la carrera y desataron un movimiento similar en todo el mundo.

Los importantes avances en optoelectrónica (fibras ópticas y transmisión por láser) y en la tecnología de la transmisión de paquetes digitales ampliaron de forma espectacular la capacidad de las líneas de transmisión. Las Redes Digitales de Servicios Integrados de Banda Ancha (RDSI-BA) imaginadas en la década de 1990 podían sobrepasar con creces las revolucionarias propuestas de los años setenta de una Red Digital de Servicios Integrados (RDSI): mientras que la capacidad de transporte de la RDSI sobre hilo de cobre se estimaba en 144.000 bits, la RDSI-BA de los años noventa sobre fibra óptica, siempre y cuando se hiciera realidad a un alto precio, podría transportar mil billones de bits. Para medir el ritmo de cambio, recordemos que en 1956 el primer cable telefónico transatlántico

conducía 50 circuitos de voz comprimidos; en 1995, las fibras ópticas podían conducir 85.000 circuitos semejantes. Esta capacidad de transmisión basada en la optoelectrónica, junto con avanzadas arquitecturas de conmutación y selección de rutas, como el Modo de Transferencia Asíncrono *(Asynchronous Transfer Mode,* ATM) y el Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Interconexión (*Transmission Control Protocol/Ierconnection Protocol* (TCP/IP]), son la base de Internet.

Las diferentes formas de utilización del espectro de la radio (transmisión tradicional, transmisión directa por satélite, microondas, telefonía celular digital), así como el cable coaxial y la fibra óptica, ofrecen una diversidad y versatilidad de tecnologías de transmisión que se están adaptando a toda una gama de empleos y posibilitando una comunicación ubicua entre usuarios móviles. De este modo, la telefonía celular se difundió con fuerza por todo el mundo en la década de los noventa, salpicando literalmente toda Asia con buscapersonas sencillos ya América Latina con teléfonos celulares, símbolos de posición social. En el año 2000 se disponía de las tecnologías para un dispositivo de comunicación personal de cobertura universal, a la espera de solucionar una serie de cuestiones técnicas, legales y comerciales antes de salir al mercado. Cada paso de gigante en un campo tecnológico específico amplifica los efectos de las tecnologías de la información relacionadas. La convergencia de todas estas tecnologías electrónicas en el campo de la comunicación interactiva condujo a la constitución de Internet, quizá el medio tecnológico más revolucionario de la era de la información.

La constitución de Internet

La creación y el desarrollo de Internet en las tres últimas décadas del siglo xx se derivó de una combinación única de estrategia militar, cooperación de grandes proyectos científicos, espíritu empresarial tecnológico e innovación contracultural 49. En el origen de Internet se encuentra la labor de una de las instituciones de investigación más innovadoras del mundo: la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA: Advanced Research Projects Agency) del Departamento de Defensa de Estados Unidos. Cuando a finales de los años cincuenta el lanzamiento del primer *Sputnik* alarmó al *establishment* militar estadounidense de la alta tecnología, ARP A emprendió una serie de audaces iniciativas, algunas de las cuales

cambiaron la historia de la tecnología e introdujeron la era de la información a gran escala. Una de estas estrategias, que desarrolló una idea concebida por Paul Baran en Rand Corporation en 1960-1964, era diseñar un sistema de comunicaciones invulnerable a un ataque nuclear. Basado en una tecnología de comunicación mediante la conmutación de paquetes, el sistema independizó la red de los centros de mando y control, de modo que las unidades del mensaje encontraban su propia ruta a través de la red, reensamblándose con un significado coherente en cualquiera de sus puntos.

Cuando, posteriormente, la tecnología digital permitió empaquetar todo tipo de mensajes, incluido el sonido, las imágenes y los datos, se constituyó una red capaz de comunicar sus nodos sin utilizar centros de control. La universalidad del lenguaje digital y la pura lógica reticular del sistema de comunicación crearon las condiciones tecnológicas para una comunicación horizontal, global.

La primera red de ordenadores, bautizada como Arpanet por su poderoso patrocinador, inició las comunicaciones el 1 de septiembre de 1969. Los primeros cuatro nodos de la red se establecieron en la Universidad de California en Los Angeles, el Stanford Research Institute, la Universidad de California en Santa Barbara y la Universidad de Utah. La red estaba abierta a los centros de investigación que cooperaban con el Departamento de Defensa de Estados Unidos, pero los científicos empezaron a utilizarla para sus propios fines de comunicación, incluyendo una red de mensajes para los aficionados a la ciencia ficción. En un determinado momento se hizo difícil separar la investigación de orientación militar de la comunicación científica y de la charla personal. Por tanto, se dio acceso a la red a los científicos de todas las disciplinas y en 1983 hubo una escisión entre Arpanet, dedicada a fines científicos, y MILNET, directamente orientada a las aplicaciones militares. La National Science Foundation también empezó a desarrollar en los años ochenta otra red científica, CSNET, y Ben cooperación con IBMB otra red más para estudiosos de disciplinas no científicas, BITNET. Sin embargo, todas las redes utilizaban Arpanet como la columna vertebral de su sistema de comunicaciones. La red de redes que se formó durante los años ochenta fue denominada ARPA-INTERNET, y posteriormente Internet, mantenida todavía por el Departamento de Defensa y gestionada por la National Science Foundation. Tras quedar tecnológicamente obsoleta después de más de veinte años en servicio, Arpanet fue clausurada el 28 de febrero de 1990. En ese momento, NSFNET, gestionada por la National Science Foundation, la reemplazó

como columna vertebral de Internet. Sin embargo, las presiones comerciales, el desarrollo de redes corporativas privadas y redes cooperativas no lucrativas condujeron a la clausura de esta última columna vertebral de Internet gestionada por el gobierno en abril de 1995, lo que abrió la vía a la plena privatización de Internet cuando una serie de entidades comerciales derivadas de las redes regionales de la NSF sumaron sus fuerzas para constituir dispositivos cooperativos entre redes privadas. Una vez privatizada, Internet carecía de cualquier auténtica autoridad supervisora. Una serie de instituciones y mecanismos *ad hoc,* creados a lo largo del desarrollo de Internet, adoptaron cierto tipo de responsabilidad informal en la coordinación de las configuraciones técnicas y en la negociación de acuerdos para asignar direcciones de Internet. En enero de 1992, a iniciativa de la National Science Foundation, se le confió a la Internet Society, una organización sin ánimo de lucro, la responsabilidad respecto a las organizaciones coordinadoras preexistentes, la Internet Activities Board y la Internet Engineering Task Force. La principal función de coordinación en el nivel internacional sigue siendo los acuerdos multilaterales para la asignación de las direcciones de dominios en todo el mundo, un asunto muy polémico 50. En 1999, ya pesar de que en 1998 se estableció una nueva corporación regulativa estadounidense (IANA/ICANN), no existía una autoridad clara e indiscutible sobre Internet, ni en Estados Unidos ni en el mundo: un signo de la independencia característica del nuevo medio, tanto en el aspecto tecnológico como en el cultural.

Para que la red fuera capaz de mantener el crecimiento exponencial del volumen de comunicación era preciso mejorar la tecnología de transmisión. En los años setenta Arpanet utilizaba conexiones de 56.000 bits por segundo; en 1987, las líneas de la red transmitían 1, 5 millones de bits por segundo. En 1992, la NSFNET, la red que actúa como columna vertebral de Internet, funcionaba con velocidades de transmisión de 45 millones de bits por segundo, capacidad suficiente para enviar 5.000 páginas por segundo. En 1995 la tecnología de transmisión en gigabits estaba en fase de prototipo, con una capacidad que permitiría la transmisión de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos en un minuto.

Sin embargo, la capacidad de transmisión no era suficiente para establecer una red de comunicación mundial. Los ordenadores tenían que poder hablar entre sí. El primer paso en esta dirección fue la creación de un protocolo de comunicaciones apto para ser utilizado por todo tipo de redes,

una tarea aparentemente imposible a comienzos de los setenta. En el verano de 1973, Vinton Cerf y Robert Kahn, científicos informáticos que investigaban en el ARPA, diseñaron la arquitectura básica de Internet basándose en los trabajos para la creación de un protocolo de comunicaciones llevados a cabo por Kahn en su empresa de investigación, BBN. Convocaron una reunión en Stanford, a la que asistieron investigadores del ARP A y de diversas universidades y centros de investigación, entre ellos P ARC/Xerox, donde los trabajos de Robert Metcalfe sobre tecnología de comunicación de paquetes acabarían dando como fruto la creación de redes de áreas locales (LAN). La cooperación tecnológica también incluía varios grupos en Europa, en especial los investigadores franceses que participaban en el programa Cyclades. Trabajando sobre la base de este seminario en Stanford, Cerf, Metcalfe y Gerard Lelann (de Cyclades) especificaron un Protocolo de Control de Transmisión (TCP) que se ajustara a los requisitos de diferentes investigadores y de las diferentes redes existentes. En 1978, Cerf, Postel (de UCLA) y Cohen (de la USC) dividieron el protocolo en dos partes: de ordenador principal *(host)* a ordenador principal (TCP) y protocolo interredes (IP). En 1980, el protocolo TCP/IP resultante se había convertido en el estándar de comunicación entre ordenadores en Estados Unidos. Su flexibilidad permitía adoptar una estructura de conexiones en múltiples niveles entre redes de ordenadores que demostró su capacidad para adaptarse a diversos sistemas de comunicación ya diversos códigos. Cuando en los años ochenta los operadores de telecomunicaciones, especialmente en Europa, impusieron como estándar internacional un protocolo de comunicaciones diferente (el x.25), el mundo estuvo muy cerca de dividirse en redes de ordenadores no comunicables. Sin embargo, en último término prevaleció la capacidad del TCP/IP de adaptarse a la diversidad. Con algunas adaptaciones (asignando el x.25 y el TCP/IP a distintos niveles de la red de comunicaciones, estableciendo después vínculos entre los niveles y haciendo ambos protocolos complementarios) el TCP/IP logró ser aceptado como el estándar común para los protocolos de comunicación entre ordenadores. A partir de ese momento, los ordenadores pudieron codificar y decodificar entre sí paquetes de datos transmitidos a alta velocidad en la red de Internet. Todavía fue necesario dar un paso más hacia la convergencia tecnológica para que los ordenadores se comunicaran: la adaptación del TCP/IP a Unix, un sistema operativo que permitía acceder de un ordenador a otro. El sistema Unix fue inventado por los Laboratorios Bell en 1969, pero su uso no se extendió hasta 1983, cuando los investigadores de Berkeley (con fondos, una vez

más, de ARPA) adaptaron el Unix al protocolo TCP/IP. Como la nueva versión de Unix se financió con fondos públicos, el *software* se comercializó al costo de distribución. Había nacido la conexión en redes a gran escala, pues las redes de áreas locales y regionales se interconectaron y empezaron a difundirse en cualquier lugar en el que existieran líneas telefónicas y los ordenadores estuvieran equipados con modems, un componente barato del equipo.

Detrás del desarrollo de Internet estaban las redes científicas, institucionales y personales en las que participaron el Departamento de Defensa, la National Science Foundation, algunas de las principales universidades de investigación (en especial el MIT, UCLA, Stanford, la Universidad de California del Sur, Harvard, la Universidad de California en Santa Bárbara y la Universidad de California en Berkeley) y *think-thanks* tecnológicos como el Laboratorio Lincoln del MIT, el SRI, la Palo Alto Research Corporation (fundada por Xerox), los Laboratorios Bell de ATT, la Rand Corporation y BNN (Bot, Beranek & Newman). Algunos de los protagonistas tecnológicos clave del periodo de 1960-1970 fueron, entre otros, J. C. R. Licklider, Paul Baran, Douglas Engelbart (inventor del ratón), Robert Taylor, Ivan Sutherland, Lawrence Roberts, Alex McKenzie, Robert Kahn, Alan K ay, Robert Thomas, Robert Metcalfe y un brillante teórico de la informática, Leonard Kleinrock, junto con el grupo de destacados graduados que se formaron con él en UCLA, algunos de los cuales llegarían a ser mentes clave del diseño y desarrollo de Internet: ViQton Cerf, Stephen Crocker y Jon Postel, entre otros. Muchos de estos científicos de la informática pasaron por estas instituciones, creando un ambiente de investigación interconectado cuyo dinamismo y objetivos se independizaron en gran parte de los fines específicos de la estrategia militar o de la conexión de superordenadores. Eran cruzados de la tecnología convencidos de que estaban transformando el mundo, cosa que acabaron haciendo.

Muchas de las aplicaciones de Internet provinieron de invenciones inesperadas de sus primeros usuarios, lo que indujo una praxis y una trayectoria tecnológica que se convertirían en rasgos esenciales de Internet. Por ejemplo, en las primeras fases de Arpanet, el motivo para interconectar los ordenadores era la posibilidad de utilizar recursos de tiempo compartido a través del procesamiento informático remoto, de modo que los recursos informáticos dispersos pudieran utilizarse plenamente *on-line*. Sin embargo, la mayoría de los usuarios en realidad no necesitaban tanta

capacidad informática, o no estaban dispuestos a rediseñar sus sistemas de acuerdo con los requisitos de la comunicación. Lo verdaderamente decisivo fue la comunicación por correo electrónico [*e-mail]* entre los participantes en la red, una aplicación creada por Ray Tomlinson en BBN y que sigue siendo el uso más popular de la comunicación por ordenador en el mundo actual.

Pero ésta no es más que una parte de la historia. En paralelo a los esfuerzos del Pentágono y de importantes proyectos científicos por establecer una red universal de ordenadores con acceso público dentro de unas normas de "uso aceptable", en los Estados Unidos se extendió una contracultura informática, muchas veces asociada intelectualmente a las secuelas de los movimientos de los años sesenta en su versión más libertario-utópica. Un importante elemento del sistema, el módem, fue una de las innovaciones tecnológicas que surgieron de los pioneros de esta contracultura, originalmente denominados *hackers* antes de que ese término adquiriera sus connotaciones negativas. El módem para ordenador personal fue inventado en 1978 por dos estudiantes de Chicago, Ward Christensen y Randy Suess, mientras intentaban descubrir un sistema para transferirse programas de microordenador por teléfono para ahorrarse el viaje, durante el invierno de Chicago, entre sus distantes domicilios. En 1979 difundieron el protocolo XModem, que permitía a los ordenadores transferir archivos informáticos directamente sin pasar por un ordenador central. y difundieron de forma gratuita la tecnología, porque su objetivo era dar a conocer tanto como fuera posible las capacidades de comunicación. Las redes de ordenadores excluidas de Arpanet (reservada a universidades científicas de elite en sus primeras etapas) encontraron una forma para empezar a comunicarse entre sí de forma independiente. En 1979, tres estudiantes de la Duke University y de la Universidad de Carolina del Norte, no incluidas en Arpanet, crearon una versión modificada del protocolo Unix que permitió conectar ordenadores a través de la línea telefónica normal. Lo utilizaron para iniciar un foro de discusión informática en línea, Usenet, que rápidamente se convirtió en uno de los primeros sistemas de conversación electrónica a gran escala. Los inventores de Usenet News también difundieron gratuitamente su *software* en un folleto distribuido en la conferencia de usuarios de Unix. En 1983, Tom Jennings diseñó un sistema para enviar boletines de anuncios en ordenador personal añadiendo un módem y un *software* especial que permitía a otros ordenadores conectarse a un ordenador personal equipado con esta tecnología de interfaz. Éste fue el origen de una de las más originales redes

populares, Fidonet, que en 1990 conectaba 2.500 ordenadores en los Estados Unidos. Como era barata, abierta y cooperativa, Fidonet tuvo especial éxito en los países pobres de todo el mundo, como Rusia, especialmente entre grupos contraculturales 51, hasta que sus limitaciones tecnológicas y el desarrollo de Internet llevaron a la mayoría de sus usuarios a la *world wide web* (red mundial). Sistemas multiconferencia, como Well en el área de la bahía de San Francisco, conectaron a usuarios de ordenadores en redes de afinidades.

Irónicamente, este enfoque contracultural de la tecnología tuvo un efecto similar a la estrategia de conexión horizontal en redes de inspiración militar: puso los instrumentos tecnológicos a disposición de cualquiera que tuviera el conocimiento técnico y una herramienta informática, el ordenador personal, que pronto iniciaría una progresión espectacular de aumento de la potencia y bajada simultánea del precio. La aparición de los ordenadores personales y las posibilidades de comunicación de las redes espolearon el desarrollo de los sistemas de tablones de anuncios *[Bulletin Boards Systems:* BBS], al principio en los Estados Unidos, después en todo el mundo. Los sistemas de tablones de anuncios en red no requerían sofisticadas redes informáticas, sino únicamente ordenadores personales, modems y líneas telefónicas. Por tanto, se convirtieron en boletines electrónicos de noticias para toda clase de intereses y afinidades, creando lo que Howard Rheingold denominó “comunidades virtuales” 52. A finales de los años ochenta, varios millones de usuarios de ordenador se comunicaban a través de ordenadores en redes cooperativas o comerciales que no formaban parte de Internet. Muchas veces estas redes utilizaban protocolos que no eran compatibles, por lo que se pasaron a los de Internet, lo que en los años noventa permitió su integración en Internet y, de ese modo, la expansión de la propia Internet.

Sin embargo, en 1990 Internet todavía era muy difícil de utilizar para el no iniciado. Tenía una capacidad muy limitada de transmisión de gráficos y era sumamente difícil localizar y recuperar la información. Un nuevo salto tecnológico permitió la difusión de Internet en la sociedad en general: el diseño de una nueva aplicación, la *world wide web,* que organizó los *sites* de Internet por la información que contenían y no por su ubicación, lo que proporcionó a los usuarios un sistema sencillo para buscar la información deseada. La invención de la *world wide web* tuvo lugar en Europa en 1990, en el Centre Européen pour Recherche Nucleaire (CERN) de Ginebra, uno de los principales centros mundiales de investigación en física. Fue

inventada por un grupo de investigadores del CERN dirigidos por Tim Berners-Lee y Robert Cailliau. Desarrollaron su investigación no a partir de la tradición de Arpanet, sino de las aportaciones de la cultura de los *hackers* de los años setenta. En particular, se apoyaron en la obra de Ted Nelson, que en 1974, en su folleto *Computer Lib* llamó a la gente a tomar y utilizar en beneficio propio el poder informático. Nelson imaginó un nuevo sistema de organizar la información que denominó “hipertexto”, basado en vínculos horizontales de información. A esta visión pionera Berners-Lee y sus colaboradores añadieron nuevas tecnologías adaptadas del mundo multimedia para proporcionar un lenguaje audiovisual a su aplicación. El equipo del CERN creó un formato para documentos de hipertexto al que denominó *Hypertext Markup Language* (HTML), diseñado en la tradición de flexibilidad de Internet, de modo que los ordenadores pudieran adaptar sus lenguajes específicos dentro de este formato compartido, añadiendo ese formateado al inicio del protocolo TCP/IP. También establecieron un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP: *Hypertext Transfer Protocol)* para guiar las comunicaciones entre los navegantes de la red y los servidores y crearon un formato de dirección estándar, el localizador uniforme de recursos (URL: *Uniform Resource Locator),* que combina la información sobre el protocolo de la aplicación y sobre la dirección del ordenador que contiene la información solicitada. También en este caso el URL podía manejar diversos protocolos de transferencia, no únicamente el HTTP, facilitando de ese modo la interfaz general. El CERN distribuyó gratuitamente el *software* www a través de Internet, y los primeros en establecer *sites* en la red fueron los grandes centros de investigación científica de todo el mundo. Uno de estos centros era el National Center for Supercomputer Applications (NCSA) de la Universidad de Illinois, uno de los centros de superordenadores más antiguos de la National Science Foundation. Como esos superordenadores cada vez se utilizaban menos, los investigadores del NCSA, como los de la mayoría de los otros centros de superordenadores, estaban buscando nuevas tareas. También algunos de sus empleados, entre ellos Marc Andreessen, un estudiante universitario que trabajaba a tiempo parcial en el centro por 6, 85 dólares a la hora. “A finales de 1992, Marc, un técnico muy competente, y “aburrido como una ostra”, decidió que sería divertido intentar darle a la red el interfaz gráfico del que carecía” 53. Él y su colaborador Eric Bina crearon un navegador denominado Mosaic, que se pudo adquirir gratuitamente en el *web site* de la NCSA a partir de noviembre de 1993; en la primavera de 1994 ya se estaban utilizando varios millones de copias. Andreessen y su equipo fueron abordados por un legendario empresario de Silicon Valley, Jim

Clark, que empezaba a aburrirse de la compañía que había creado con gran éxito, Silicon Graphics. Fundaron juntos otra empresa, Netscape, que produjo y comercializó el primer navegador fiable de Internet, Netscape Navigator, lanzado al mercado en octubre de 1994 54. Nuevos navegadores, o motores de búsqueda, fueron desarrollados con rapidez y el mundo entero se entregó a Internet, creando literalmente una red mundial.

Tecnologías de red y ubicuidad informática

A finales de los años noventa, el poder de comunicación de Internet, junto con nuevos desarrollos en telecomunicaciones e informática, indujo otro cambio tecnológico de primer orden: el paso de los microordenadores y los superordenadores descentralizados e independientes a un sistema informático ubicuo a través de dispositivos interconectados de procesamiento de información en múltiples formatos. En este nuevo sistema tecnológico la potencia informática se distribuye en una red comunicada construida en torno a servidores que utilizan protocolos comunes de Internet que tienen la posibilidad de acceder a megadordenadores servidores, generalmente diferenciados entre servidores de bases de datos y servidores de aplicaciones. Aunque el nuevo sistema todavía estaba en fase de formación en el momento de escribir estas líneas, los usuarios accedían a la red desde diversos dispositivos especializados distribuidos en todas las esferas de la vida y en cualquier actividad: en el hogar, en el trabajo, en los centros comerciales o de ocio, en los medios de transporte y, finalmente, en todas partes. Estos dispositivos, muchos de ellos portátiles, pueden comunicarse entre sí sin necesidad de un sistema operativo propio. Por tanto, la potencia informática, las aplicaciones y los datos se almacenan en los servidores de la red y la inteligencia informática se sitúa en la propia red: los *web sites* se comunican entre sí y disponen del *software* necesario para conectar cualquier dispositivo a una red informática universal. Nuevos programas de *software*, como Java (1995) y Jini (1999), diseñados por Bill Joy en Sun Microsystems, permitieron a la red convertirse en el actual sistema de procesamiento de la información. La lógica de conexión en redes que tiene su paradigma en Internet se ha hecho aplicable a cualquier ámbito de la actividad, a cualquier contexto ya cualquier ubicación que pueda tener una conexión electrónica. El auge de la telefonía móvil, a cuya cabeza están Nokia, finlandesa; Ericsson, sueca, y Motorola, estadounidense, hizo posible acceder a Internet desde dispositivos móviles. Teléfonos móviles de tercera generación, presentados

por Nokia y Ericsson en 1997, podían transferir datos a 384 kilobits por segundo al aire libre ya 2 megabits en espacios cerrados, en comparación con los 64 kilobits por segundo que son capaces de transmitir los cables de cobre. Además, el extraordinario aumento de la capacidad de transmisión con la tecnología de comunicación de banda ancha proporcionó la oportunidad de utilizar Internet, o tecnologías de comunicación relacionadas con Internet, para transmitir voz y datos mediante la tecnología de conmutación de paquetes, revolucionando las telecomunicaciones y la industria de telecomunicaciones. En palabras de Vinton Cerf: “Para acceder a Internet hoy pasamos por una centralita telefónica. Mañana pasaremos por Internet para tener una conversación telefónica” 55. En otra visión tecnológica, Cerf afirmó que “durante la segunda mitad de la próxima década Bes decir, en tomo a los años 2005-2010B existirá una nueva locomotora (tecnológica): millones de dispositivos conectados a Intemet” *56*. Por tanto, en última instancia la red de comunicaciones se establecerá a través de la conmutación de paquetes; la comunicación de datos constituirá la inmensa mayoría del tráfico y la transmisión de voz no será más que un servicio especializado. Este volumen de tráfico de comunicación requerirá una expansión gigantesca de la capacidad, tanto transoceánica como local. La construcción de una nueva infraestructura de telecomunicaciones global basada en la fibra óptica y en la transmisión digital estaba bien avanzada a finales de siglo. La fibra óptica transatlántica tiene una capacidad cercana a los 110 gigabits por segundo en el año 2000, en comparación con los 5 gigabits por segundo de 1993.

La frontera de la tecnología de la información al final del milenio parecía ser la aplicación de un enfoque nanotecnológico, químico y/o biológico a la fabricación de chips. Así, en julio de 1999 la revista *Science* publicaba los resultados de un trabajo experimental del científico informático Phil Kuekes, del laboratorio de Hewlett-Packard de Palo Alto, y del químico James Health, de UCLA. Ambos habían descubierto un modo de construir conmutadores electrónicos mediante procesos químicos en vez de la luz, reduciendo así los conmutadores al tamaño de una molécula, Aunque estos ultradiminutos componentes electrónicos están lejos de la fase operativa (y lo estarán al menos durante una década), éste y otros programas experimentales parecen indicar que la electrónica molecular ofrece una posible vía para superar los límites físicos de la creciente densidad de los chips de silicio, a la vez que inauguran una era de ordenadores cien mil millones de veces más rápidos que el microprocesador Pentium: eso permitiría almacenar una capacidad informática equivalente a la de 100

estaciones de trabajo de 1999 en el volumen de un grano de sal. Sobre la base en estas tecnologías, los científicos informáticos vislumbran la posibilidad de entornos informáticos en los que miles de millones de dispositivos microscópicos de procesamiento de la información se difundirán por doquier, “como el pigmento en la pintura de una pared”, Si esto llega a ocurrir, las redes de ordenadores serán, literalmente, el tejido de nuestra vida 57.

La divisoria tecnológica de los años setenta

Este sistema tecnológico en el que estamos plenamente inmersos al comienzo del siglo XXI cuajó en los años setenta. Debido a la trascendencia de los contextos históricos específicos para las trayectorias tecnológicas ya la forma particular de interacción de la tecnología y la sociedad, es importante recordar unas cuantas fechas asociadas con descubrimientos esenciales en las tecnologías de la información. Todos ellos tienen algo sustancial en común: aunque basados en buena medida en el conocimiento previo existente y desarrollados en prolongación de tecnologías clave, representaron un salto cualitativo en la difusión masiva de la tecnología en aplicaciones comerciales y civiles, debido a su asequibilidad y su costo descendente para una calidad en aumento. Así pues, el microprocesador, el artefacto clave en la expansión de la microelectrónica, se inventó en 1971 y comenzó a difundirse a mediados de los años setenta. El microordenador se inventó en 1975 y el primer producto que gozó de éxito comercial, el Apple II, se presentó en abril de 1977, en torno a la misma fecha en que Microsoft comenzó a producir sistemas operativos para microordenadores. El Xerox Alto, matriz de muchas tecnologías de *software* para los ordenadores personales de la década de 1990, fue desarrollado en los laboratorios PARC de Palo Alto en 1973. El primer conmutador electrónico industrial apareció en 1969 y el digital se desarrolló a mediados de la década de 1970 y se difundió comercialmente en 1977. La fibra óptica fue producida por primera vez de forma industrial por Corning Glass a comienzos de la década de 1970. También a mediados de esa década, Sony empezó a producir comercialmente máquinas de vídeo, basándose en descubrimientos estadounidenses e ingleses de los años sesenta que nunca alcanzaron una producción masiva. y por último, pero no menos importante, fue en 1969 cuando el Departamento de Defensa estadounidense, por medio de la Advanced Research Project Agency (ARPA), estableció una red de comunicación electrónica revolucionaria,

que crecería durante la década siguiente para convertirse en la actual Internet. Le fue de gran ayuda el invento efectuado por Cerf y Kahn en 1974 del TCI/IP, el protocolo de red de interconexión que introdujo la tecnología de “entrada”, permitiendo que diferentes tipos de redes se enlazaran. Creo que se puede decir sin exagerar que la revolución de la tecnología de la información, como tal revolución, nació en la década de 1970, sobre todo sise incluye en ella el surgimiento y difusión paralelos de la ingeniería genética en torno a las mismas fechas y lugares, un acontecimiento que merece, cuando menos, unas cuantas líneas de atención.

Las tecnologías de la vida

Aunque la biotecnología podría remontarse a la tablilla de Babilonia del año 6000 a.C. sobre la fermentación de la cerveza, y la revolución en microbiología al descubrimiento científico de la estructura básica de la vida, la doble hélice del ADN por Francis Crick y James Watson en la universidad de Cambridge en 1953, hasta comienzos de los años setenta la división de los genes y la recombinación del ADN, el fundamento tecnológico de la ingeniería genética, no hicieron posible la aplicación de conocimiento acumulativo. Generalmente se atribuye a Stanley Cohen, de Stanford, ya Herbert Boyer, de la Universidad de California en San Francisco, el descubrimiento de los procedimientos para la clonación de genes en 1973, aunque su trabajo se basaba en la investigación del premio Nobel Paul Berg, de Stanford. En 1975 los investigadores de Harvard aislaron el primer gen de mamífero a partir de la hemoglobina del conejo, y en 1977 se clonó el primer gen humano.

A partir de ese momento se inició una carrera para fundar firmas comerciales, la mayoría de ellas surgidas de las principales universidades y centros de investigación hospitalarios. En California del Norte, Nueva Inglaterra, Maryland, Virginia, Carolina del Norte y San Diego surgieron grupos de empresas de este tipo. Tanto periodistas e inversores como activistas sociales quedaron impresionados por las tremendas posibilidades que inauguraba la capacidad de desarrollar la ingeniería de la vida, incluida la vida humana. Genentech en el sur de San Francisco, Cetus en Berkeley y Biogen en Cambridge, Massachusetts, fueron algunas de las primeras compañías, organizadas en torno a científicos que habían obtenido el premio Nobel, que utilizaron las nuevas tecnologías genéticas para aplicaciones médicas. Pronto les siguieron empresas agrícolas, y se asignó un número cada vez mayor de tareas a los microorganismos Ben algunos

casos modificados genéticamenteB, una de las cuales, y no la menos importante, era la de limpiar la contaminación, muchas veces generada por las mismas compañías y organizaciones que vendían los supermicrobios. Sin embargo, las dificultades científicas, los problemas técnicos e importantes obstáculos legales derivados de justificadas preocupaciones éticas y de seguridad ralentizaron la tan pregonada revolución biotecnológica durante los años ochenta. Se perdió una cantidad considerable de capital de riesgo y algunas de las compañías más innovadoras, incluida Genenthec, fueron absorbidas por gigantes farmacéuticos (Hoffman-La Roche, Merck), que se daban perfecta cuenta de que no podían repetir la costosa arrogancia que habían mostrado las empresas informáticas establecidas frente a las empresas innovadoras recién fundadas: comprar empresas pequeñas e innovadoras junto con los servicios de sus científicos se convirtió en una póliza de seguro de primer orden para las multinacionales farmacéuticas y químicas, tanto para internalizar los beneficios comerciales de la revolución tecnológica como para controlar su ritmo. A continuación se produjo un ralentizamiento de ese ritmo, al menos en la difusión de sus aplicaciones.

Sin embargo, a finales de los ochenta y en los noventa un importante avance científico y una nueva generación de intrépidos empresarios científicos revitalizaron la biotecnología, centrándose de forma decisiva en la ingeniería genética, la tecnología auténticamente revolucionaria de ese campo. La clonación genética entró en una nueva fase cuando, en 1988, Harvard patentó formalmente un ratón creado a través de la ingeniería genética, quitando así los derechos de autor de la vida a Dios y a la naturaleza. En los siete años siguientes fueron patentados otros siete ratones como formas de vida de nueva creación, identificadas como propiedad de sus ingenieros. En agosto de 1989 los investigadores de la Universidad de Michigan y de Toronto descubrieron el gen responsable de la fibrosis quística, abriendo el camino a la terapia genética. En febrero de 1997 Wilmut y sus colaboradores del Roslin Institute de Edimburgo anunciaron la clonación de una oveja, a la que llamaron Dolly, creada a partir del ADN de una oveja adulta. En julio de 19881a revista *Nature* publicó los resultados de un experimento potencialmente todavía más relevante: dos biólogos de la Universidad de Hawaii, Yanagimachi y Wakayama, realizaron una clonación masiva de 22 ratones, incluidos 7 clones de clones, demostrando así la posibilidad de la producción secuencial de clones en condiciones más difíciles que la de la clonación de ovejas, puesto que los embriones de ratones tienen un desarrollo mucho

más rápido que los de las ovejas. También en 1998 un equipo científico de la Universidad del Estado de Portland logró clonar monos adultos, aunque no consiguió reproducir las condiciones de su experimento.

A pesar de todo el bombo en los medios de comunicación y de las historias de terror, la clonación humana no está en los planes de nadie y, en términos estrictos, sería materialmente imposible, puesto que los seres vivos constituyen su personalidad y su organismo en interacción con su entorno. La clonación de animales es económicamente ineficaz porque, practicada en escala masiva, plantearía la posibilidad de la desaparición de todo un grupo de seres vivos en caso de una infección: todos los animales de un tipo determinado serían vulnerables al mismo agente letal. Pero existen otras posibilidades, en especial en la investigación médica: la clonación de órganos humanos y la clonación a gran escala de animales modificados genéticamente para fines de experimentación y para la sustitución de órganos humanos. Además, en vez de sustituir órganos con transplantes, la nueva investigación biológica, con importantes aplicaciones médicas y comerciales, tiene como objetivo inducir capacidades de autorregeneración en los seres humanos. Un examen de las potenciales aplicaciones en desarrollo a finales de los años noventa pone de manifiesto los siguientes proyectos, que se espera que sean operativos entre el 2000 y el 2010, y todos ellos relacionados con la inducción de la autorregeneración o desarrollo de órganos, tejidos o huesos en el cuerpo humano mediante la manipulación genética: vejiga, un proyecto de la compañía Reprogenesis; uretra, de Integra Life Sciences; huesos maxilares, de Osiris Therapeutics; células productoras de insulina, sustitutivas de la función del páncreas, de BioHybrid Technologies; cartílagos, de ReGen Biologics; dientes, un proyecto de diversas compañías; nervios de la médula espinal, de Acorda; cartílago de los senos, de Reprogenesis; un corazón humano completo basado en proteínas manipuladas genéticamente cuya capacidad para producir vasos sanguíneos ya se ha comprobado, de Genentech; y regeneración del hígado a partir de un tejido en el que se injertan células de hígado, de Human Organ Sciences.

La frontera más decisiva de la investigación y la aplicación biológica es la terapia genética y la prevención genética a gran escala. En el contexto de este desarrollo potencial está el esfuerzo iniciado en 1990 por el gobierno de Estados Unidos para promover y financiar un programa cooperativo de quince años, dotado con 3.000 millones de dólares y coordinado por James Watson, que reune algunos de los equipos de investigación microbiológica

más avanzados para trazar el mapa del genoma humano, es decir, identificar y localizar los 60.000/80.000 genes que componen el alfabeto de la especie humana 58. Se esperaba que el mapa estuviera completo en e12001, antes de lo previsto. En abril de12000, los equipos de la Universidad de California reunidos en el centro de investigación de Walnut Creek completaron la secuenciación de 3 de los 23 cromosomas humanos. Mediante éstos y otros programas se está identificando un flujo continuo de genes humanos relacionados con diversas enfermedades. Este esfuerzo desencadenó numerosas manifestaciones de reserva y críticas por motivos éticos, religiosos y legales. Sin embargo, en tanto que los científicos, reguladores y expertos en ética debatían las implicaciones humanistas de la ingeniería genética, los investigadores convertidos en empresarios establecían de forma expeditiva mecanismos para el control legal y financiero del genoma humano. El intento más osado emprendido en este sentido fue el proyecto iniciado en 1990 en Rockville, Maryland, por dos científicos, J. Craig Venter, entonces en el National Institute of Health, y William Haseltine, entonces en Harvard. Utilizando superordenadores secuenciaron en sólo cinco años en torno al 85% del total de genes humanos, creando una gigantesca base de datos genética 59. Más tarde se separaron y crearon dos compañías. Una de ellas, Celera Genomics, se planteaba completar la secuenciación en el 2000. El problema es que no saben, y durante algún tiempo no sabrán, qué es cada secuencia de un gen o dónde se ubica: su base de datos comprende cientos de miles de fragmentos de genes con funciones desconocidas. ¿Cuál es, pues, su interés? Por un lado, la investigación centrada en genes específicos puede beneficiarse (y de hecho se beneficia) de los datos contenidos en estas secuencias. Pero, y esto es más importante y la razón de todo el proyecto, Craig y Haseltine han patentado todos sus datos, de forma que, literalmente, algún día pueden poseer los derechos legales sobre una gran parte del conocimiento para manipular el genoma humano. La amenaza que planteaba esto era lo suficientemente grave como para que, si bien atrajeron decenas de millones de dólares de inversores, una importante compañía farmacéutica, Merck, aportara una financiación sustancial a la Universidad de Washington para que llevara a cabo la misma secuenciación ciega e hiciera públicos los datos, de modo que no hubiera un control privado del conocimiento que pudiera bloquear el desarrollo de productos basados en un futuro conocimiento sistemático del genoma humano. y el Human Genome Project, subvencionado con fondos públicos, publicó sus resultados para impedir la propiedad privada de los conocimientos gen éticos. Para el sociólogo, la lección de estas batallas comerciales no se limita a un ejemplo más de

codicia humana. Señala una aceleración del ritmo de difusión y profundización de la revolución genética.

El desarrollo de la ingeniería genética abre la posibilidad de actuar sobre los genes, lo que hará a la humanidad capaz no sólo de controlar ciertas enfermedades, sino de identificar las predisposiciones biológicas e intervenir en tales predisposiciones, modificando potencialmente el destino gen ético. En los años noventa, los científicos podían identificar defectos concretos en genes humanos específicos como origen de diversas enfermedades. Esto estimuló la expansión de lo que parece el campo más prometedor de la investigación médica, la terapia genética *60*. Sin embargo, los investigadores experimentales se han topado con una barrera: cómo insertar un gen modificado con la instrucción para corregir el gen defectuoso en el lugar adecuado del cuerpo, incluso aunque sepan dónde está el objetivo. Generalmente utilizaban virus o cromosomas artificiales, pero el índice de éxito era extremadamente bajo. Por tanto empezaron a experimentar con otras herramientas, como diminutos glóbulos de grasa diseñados para transportar genes supresores de los tumores directamente a los tumores cancerosos, una tecnología utilizada por empresas como Valentis y Transgene. Algunos biólogos creen que esta mentalidad ingenieril (un objetivo, un mensajero, un impacto) pasa por alto la complejidad de la interacción biológica, en la que los organismos vivos se adaptan a entornos distintos y modifican la conducta prevista *61*.

Independientemente de cuándo empiece a dar resultados la terapia genética, si es que los da, la finalidad última de la terapia médica basada en la genética es la prevención, es decir, identificar los defectos gen éticos en el esperma y en los óvulos humanos, actuando sobre los portadores humanos antes de que desarrollen la enfermedad programada, a fin de eliminar sus deficiencias genéticas y las de su descendencia antes de que sea tarde. Esta perspectiva, naturalmente, encierra tantas promesas como peligros. Lyon y Gorner concluyen su equilibrado examen de los desarrollos de la ingeniería genética humana con una predicción y una advertencia:

En unas pocas generaciones podríamos eliminar ciertas enfermedades mentales, quizá, o la diabetes, o la hipertensión, o prácticamente cualquier otra enfermedad que eligiéramos. Pero lo que importa es no perder de vista que la naturaleza de la decisión dicta si las opciones que se tomen son acertadas y justas. [...] La forma, más bien ignominiosa, en que la elite científica y administrativa está manejando los frutos más tempranos de la

terapia genética es ominosa. [...] Los seres humanos nos hemos desarrollado intelectualmente hasta el punto en el que, relativamente pronto, seremos capaces de entender gran parte de la intimidante complejidad de la composición, funcionamiento y dinámica del genoma. Emocionalmente, sin embargo, seguimos siendo simios, con todo el bagaje conductual que eso conlleva. Quizá la forma definitiva de terapia genética para nuestra especie sea la de elevamos por encima de su bajo legado y aprender a aplicar ese nuevo conocimiento de forma sabia y benigna *62*.

Todo apunta al pleno florecimiento de la terapia genética y sus aplicaciones en los primeros años del nuevo milenio, lo que desencadenará el debate más fundamental sobre la frontera, ahora difusa, entre naturaleza y sociedad.

El contexto social y la dinámica del cambio tecnológico

¿Por qué los descubrimientos sobre las nuevas tecnologías de la información se concentraron en la década de los años setenta y en su mayor parte en los Estados Unidos? ¿y cuáles son las consecuencias de esta concentración de tiempo/lugar para el desarrollo futuro y para su interacción con las sociedades? Resultaría tentador relacionar de forma directa la formación de este paradigma tecnológico con las características de su contexto social. En particular, si recordamos que a mediados de la década de los años setenta los Estados Unidos y el mundo occidental se vieron sacudidos por una importante crisis económica, estimulada (pero no causada) por el *shock* del petróleo de 1973-1974. Una crisis que impulsó la espectacular reestructuración del sistema capitalista a escala global, induciendo en realidad un nuevo modelo de acumulación en discontinuidad histórica con el capitalismo posterior a la Segunda Guerra Mundial, como he propuesto en el prólogo de este libro. ¿Fue el nuevo paradigma tecnológico una respuesta del sistema capitalista para superar sus contradicciones internas? ¿O fue un modo de asegurar la superioridad militar sobre el enemigo soviético, respondiendo a su reto tecnológico en la carrera espacial y el armamento nuclear? Ninguna de estas dos explicaciones parece convincente. Si bien existe una coincidencia histórica entre la concentración de nuevas tecnologías y la crisis económica de los años setenta, su sincronización es demasiado exacta, el “ajuste tecnológico” habría sido demasiado rápido, demasiado mecánico, cuando sabemos por las lecciones de la revolución industrial y otros procesos históricos de

cambio tecnológico que las sendas económica, industrial y tecnológica, aunque se relacionan, se mueven con lentitud y ajustan su interacción de forma imperfecta. En cuanto al argumento militar, al impacto del *Sputnik* de 1957-1960 se respondió con el programa espacial estadounidense mediante la inversión tecnológica masiva de los años sesenta, no de los setenta; y el nuevo impulso importante a la tecnología militar estadounidense se acometió en 1983 en torno al programa “Guerra de las Galaxias”, que en realidad utilizó las tecnologías desarrolladas en la década prodigiosa precedente. y aunque Internet se originara en investigaciones patrocinadas por el Departamento de Defensa, de hecho no se utilizó en aplicaciones militares hasta mucho más tarde, más o menos al mismo tiempo que empezó a difundirse en las redes contraculturales. De hecho, parece que la pista del nuevo sistema tecnológico en la década de 1970 ha de seguirse hasta la dinámica autónoma del descubrimiento tecnológico y su difusión, incluidos los efectos sinergéticos entre varias tecnologías clave. Así, el microprocesador hizo posible el microordenador; los avances en las telecomunicaciones, como ya se ha mencionado, permitieron a los microordenadores funcionar en red, con lo que se aumentó su potencia y flexibilidad. Las aplicaciones de estas tecnologías a la fabricación electrónica acrecentaron el potencial de nuevas tecnologías de diseño y fabricación en la producción de semiconductores. El nuevo *software* se vio estimulado por el rápido crecimiento del mercado de microordenadores, que a su vez se expandió por las nuevas aplicaciones, y de las mentes de los diseñadores de *software* surgieron en profusión tecnologías fáciles para el usuario. La conexión de ordenadores en redes se extendió mediante el *software* que hizo posible una www orientada al usuario, y así sucesivamente.

El fuerte impulso tecnológico inducido por el ejército en la década de 1960 preparó a la tecnología estadounidense para el salto hacia adelante. Pero la invención del microprocesador por Ted Hoff, cuando trataba de cumplir un pedido para una empresa japonesa de calculadoras manuales en 1971, se produjo por el conocimiento e ingenio acumulados en Intel, en estrecha interacción con el medio de innovación creado desde la década de 1950 en Silicon Valley. En otras palabras, la primera revolución de la tecnología de la información se concentró en los Estados Unidos, y en buena medida en California, en la década de 1970, atendiendo a los avances de las dos décadas previas y bajo la influencia de diversos factores institucionales, económicos y culturales. Pero no surgió de ninguna necesidad preestablecida: su inducción fue tecnológica, en lugar de ser determinada

por la sociedad. Sin embargo, una vez que cobró existencia como sistema, en virtud de la concentración que he descrito, sus desarrollos y aplicaciones, y, en definitiva, su contenido, resultaron moldeados de forma decisiva por el contexto histórico en el que se expandió. En efecto, en la década de 1980, el capitalismo (en concreto, las principales empresas y los gobiernos del club de los países del G-7) ya habían emprendido un proceso sustancial de reestructuración económica y organizativa, en el que la nueva tecnología de la información desempeñaba un papel fundamental que la conformó decisivamente. Por ejemplo, el movimiento impulsado por las empresas hacia la desregulación y liberalización en la década de 1980 fue concluyente para la reorganización y el crecimiento de las telecomunicaciones, de modo más notable tras el desposeimiento de A TT. A su vez, la disponibilidad de nuevas redes de telecomunicaciones y sistemas de información puso los cimientos para la integración global de los mercados financieros y la articulación segmentada de la producción y el comercio de todo el mundo, como examinaremos en el capítulo siguiente.

De este modo, y hasta cierto punto, la disponibilidad de nuevas tecnologías constituidas como un sistema en la década de los setenta fue una base fundamental para el proceso de reestructuración socioeconómica de la década de los ochenta. y los usos de esas tecnologías en esa década condicionaron en buena parte sus usos y trayectorias en la de 1990. El surgimiento de la sociedad red, que trataré de analizar en los capítulos siguientes de este volumen, no puede entenderse sin la interacción de estas dos tendencias relativamente autónomas: el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y el intento de la antigua sociedad de reequiparse mediante el uso del poder de la tecnología para servir a la tecnología del poder. Sin embargo, el resultado histórico de esa estrategia consciente a medias es en buena medida indeterminado, ya que la interacción de tecnología y sociedad depende de la relación estocástica existente entre un número excesivo de variables casi independientes. Sin rendirnos necesariamente al relativismo histórico, cabe decir que la revolución de la tecnología de la información fue cultural, histórica y espacialmente dependiente de un conjunto muy específico de circunstancias cuyas características marcaron su evolución futura.

MODELOS, ACTORES Y CENTROS DE LA REVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Si la primera revolución industrial fue británica, la primera revolución de la tecnología de la información fue estadounidense, con una inclinación californiana. En ambos casos, científicos e industriales de otros países desempeñaron un papel importante, tanto en el descubrimiento como en la difusión de las nuevas tecnologías. Francia y Alemania fueron fuentes clave de talento y aplicaciones en la revolución industrial. Los descubrimientos científicos originados en Inglaterra, Francia, Alemania e Italia pusieron las bases de las nuevas tecnologías de la electrónica y la biología. El ingenio de las compañías japonesas fue decisivo para la mejora de los procesos de fabricación en la electrónica y en la penetración de las tecnologías de la información en la vida cotidiana de todo el mundo, mediante un aluvión de productos innovadores, de los vídeos y faxes a los videojuegos y buscas [63]. En efecto, en la década de 1980, las compañías japonesas lograron dominar la producción de semiconductores en el mercado mundial, si bien a mediados de la de 1990 las compañías estadounidenses retornaron en conjunto la cabeza de la competición. La industria entera evolucionó hacia la interpenetración, las alianzas estratégicas y el establecimiento de redes entre firmas de diferentes países, como analizaré en el capítulo 3. Esto hizo que la diferenciación por origen nacional fuera menos importante. No obstante, no sólo hubo innovadores, firmas e instituciones estadounidenses en los orígenes de la revolución durante la década de 1970, sino que han continuado desempeñando un papel dirigente en su expansión, que probablemente se mantendrá en el siglo XXI; aunque sin duda seremos testigos de una presencia creciente de firmas japonesas, chinas y coreanas, así como de una contribución europea importante en biotecnología, química avanzada, *software* y telecomunicaciones.

Para comprender las raíces sociales de la revolución de la tecnología de la información en los Estados Unidos, más allá de los mitos que la rodean, recordaré brevemente el proceso de formación de su medio de innovación más famoso: Silicon Valley. Como ya mencioné, fue allí donde se desarrollaron el circuito integrado, el microprocesador, el microordenador, entre otras tecnologías clave, y donde ha latido el corazón de la innovación electrónica cuatro décadas ya, mantenido por cerca de un cuarto de millón de trabajadores de la tecnología de la información [64]. Además, la zona de la Bahía de San Francisco en su conjunto (que incluye otros centros de innovación como Berkeley, Emeryville, Marin County y el mismo San Francisco) también se halló en los orígenes de la ingeniería genética y, a comienzos del siglo XXI, es uno de los principales centros del mundo en

software avanzado, ingeniería genética, diseño y desarrollo de Internet y diseño informático multimedia.

Silicon Valley (Condado de Santa Clara, 48 km al sur de San Francisco, entre Stanford y San José) se convirtió en un medio de innovación por la convergencia en ese sitio del nuevo conocimiento tecnológico; de un gran mercado de expertos ingenieros y científicos de las principales universidades de la zona; de financiamiento generoso y un mercado asegurado por parte del Departamento de Defensa; del desarrollo de una eficaz red de sociedades de capital de riesgo y, en la primera etapa, del liderazgo institucional de la Universidad de Stanford. En efecto, los orígenes de la ubicación poco probable de la industria electrónica en una agradable zona semirrural de California del Norte pueden remontarse al establecimiento en 1951 del Parque Industrial de Stanford, realizado por el visionario decano de Ingeniería y vicerrector de la universidad, Frederick Terman. Había apoyado personalmente a dos de sus estudiantes doctorales, William Hewlett y David Packard, para crear una empresa electrónica en 1938. La Segunda Guerra Mundial fue una bonanza para Hewlett-Packard y otras empresas electrónicas que acababan de ponerse en marcha. Así que, naturalmente, fueron los primeros inquilinos de una nueva y privilegiada ubicación donde sólo las firmas que Stanford juzgara innovadoras podrían beneficiarse de una renta de alquiler simbólica. Como el parque se llenó en seguida, las nuevas firmas electrónicas comenzaron a localizarse a lo largo de la autopista 101 hacia San José.

El acontecimiento decisivo fue el traslado a Palo Alto en 1955 de William Shockley, el inventor del transistor. Fue algo fortuito, aunque refleja la incapacidad histórica de las empresas electrónicas establecidas para hacerse con la tecnología microelectrónica revolucionaria. Shockley había solicitado el apoyo de grandes compañías de la costa Este, como RCA y Raytheon, para desarrollar la producción industrial de su descubrimiento. Cuando le negaron su apoyo, Shockley aceptó un trabajo en Silicon Valley, en una empresa subsidiaria de Beckman Instruments, debido sobre todo a que su madre vivía en Palo Alto. Con el apoyo de Beckman Instruments decidió crear allí su propia compañía, Shockley Transistors, en 1956. Empleó a ocho brillantes ingenieros jóvenes, la mayoría procedentes de Bell Labs, a los que atrajo la posibilidad de trabajar con Shockley; uno de ellos, aunque no precisamente de Bell Labs, era Bob Noyce. Pronto quedaron decepcionados. Aunque aprendieron las nociones fundamentales de la electrónica puntera con Shockley, rechazaron su autoritarismo y tozudez,

que condujeron a su empresa a callejones sin salida. En particular, deseaban, en contra de su decisión, trabajar con el silicio como el camino más prometedor para la integración a mayor escala de transistores. Por tanto, al cabo de sólo un año dejaron a Shockley (cuya empresa se vino abajo) y crearon (con ayuda de Fairchild Cameras) Fairchild Semiconductors, donde tuvo lugar durante los siguientes dos años la invención del proceso planar y del circuito integrado. En tanto que Shockley, después de repetidos fracasos empresariales, acabó refugiándose en una cátedra de Stanford en 1963, los “Ocho de Fairchild”, tan pronto como descubrieron el potencial tecnológico y comercial de sus conocimientos, abandonaron Fairchild para fundar cada uno su propia compañía. y sus nuevos contratados hicieron lo mismo tras cierto tiempo, de tal forma que los orígenes de la mitad de las ochenta y cinco firmas mayores de semiconductores estadounidenses, incluidos los principales productores actuales como Intel, Advanced Micro Devices, National Semiconductors, Signetics, etc., pueden remontarse a este proceso de escisión de Fairchild.

Fue esta transferencia de tecnología de Shockley a Fairchild y luego a una red de empresas escindidas lo que constituyó la fuente inicial de innovación sobre la que se levantó Silicon Valley y la revolución en la microelectrónica. En efecto, a mediados de la década de 1950, Stanford y Berkeley aún no eran centros punteros en electrónica; lo era el MIT y ello se reflejó en la ubicación original de la industria electrónica en Nueva Inglaterra. Sin embargo, tan pronto como Silicon Valley tuvo a su disposición el conocimiento, el dinamismo de su estructura industrial y la continua creación de nuevas empresas lo afirmaron ya como el centro mundial de la microelectrónica a comienzos de la década de 1970. Anna Saxenian comparó el desarrollo de los complejos electrónicos de las dos zonas (la carretera 128 de Boston y Silicon Valley) y llegó a la conclusión de que la organización social e industrial de las empresas desempeñó un papel decisivo en el fomento u obstrucción de la innovación *65*. Así, mientras que las grandes empresas de prestigio reconocido del Este eran demasiado rígidas (y demasiado arrogantes) para re equiparse constantemente en pos de nuevas fronteras tecnológicas, Silicon Valley siguió produciendo una profusión de nuevas firmas y practicando la fertilización cruzada y la difusión del conocimiento mediante los cambios de trabajo y las escisiones. Las tertulias hasta entrada la noche en el Walker=s Wagon Wheel Bar and Grill de Mountain View hicieron más por la difusión de la innovación tecnológica que la mayoría de los seminarios de Stanford.

En otra obra [66] he tratado por extenso otro factor clave de la formación de Silicon Valley: la temprana existencia de una red de empresas de capital de riesgo [67]. El hecho relevante a este respecto es que muchos de los primeros inversores procedían de la industria electrónica, y por tanto entendían los proyectos tecnológicos y comerciales por los que apostaban. Por ejemplo, Gene Kleiner, de una de las empresas más importantes de capital de riesgo de los años sesenta, Kleinert, Perkins y socios, era uno de los ingenieros de los Ocho de Fairchild. En 1988, podía calcularse que “el capital de riesgo constituía en torno a la mitad de las inversiones en los nuevos productos y servicios asociados a la industria de la información y la comunicación” [68].

Un proceso similar se dio en el desarrollo del microordenador, que introdujo una divisoria histórica en los usos de la tecnología de la información [69]. A mediados de la década de 1970, Silicon Valley ya había atraído a cientos de miles de mentes jóvenes y brillantes provenientes de todo el mundo, que llegaban a la agitación de la nueva Meca tecnológica en busca del talismán de la invención y el dinero. Se reunían en clubes abiertos para intercambiar ideas e información sobre los últimos avances. Uno de ellos era el Home Brew Computer Club (Club de Ordenadores de Fabricación Casera), cuyos jóvenes visionarios (entre los que estaban Bill Gates, Steve Jobs y Steve Wozniak) crearían en los siguientes años hasta 22 firmas, incluidas Microsoft, Apple, Comeco y North Star. Fue la lectura en el club de un artículo aparecido en *Popular Electronics* que informaba sobre la máquina Altair de Ed Roberts lo que inspiró a Wozniak para diseñar un microordenador, Apple I, en su garaje de Menlo Park durante el verano de 1976. Steve Jobs vio el potencial y juntos fundaron Apple, con un préstamo de 91.000 dólares de un ejecutivo de Intel, Mike Markkula, que entró como socio. Casi al mismo tiempo, Bill Gates fundó Microsoft para proporcionar el sistema operativo a los microordenadores, aunque en 1978 ubicó su compañía en Seattle para aprovechar los contactos sociales de su familia.

Podría contarse un relato paralelo sobre el desarrollo de la ingeniería genética: científicos sobresalientes de Stanford, la Universidad de California en San Francisco y Berkeley crearon en paralelo empresas, ubicadas al principio en la zona de la Bahía, que también atravesarían procesos frecuentes de escisión, aunque seguirían manteniendo estrechos vínculos con sus “alma mater” [70], Procesos muy similares ocurrieron en Boston/Cambridge en torno a Harvard-MIT, en el triángulo de

investigación alrededor de la Duke University y la Universidad de Carolina del Norte y, más importante, en Maryland, en torno a los grandes hospitales, los institutos nacionales de investigación sobre la salud y la Universidad Johns Hopkins.

La lección fundamental de esas pintorescas historias es doble: el desarrollo de la revolución tecnológica contribuyó a la formación de un entorno innovador en el que descubrimientos y aplicaciones interactuaban y eran puestos a prueba en un proceso recurrente de ensayo y error, de aprender haciendo; ese entorno requería (y sigue requiriendo a principios del siglo XXI, a pesar de la conexión *on-line* en red) la concentración espacial de centros de investigación, instituciones de educación superior, compañías tecnológicas avanzadas, una red de proveedores auxiliares de bienes y servicios y redes empresariales de capital de riesgo para financiar las empresas recién constituidas. En segundo lugar, una vez que ese entorno se consolida, como ocurrió con Silicon Valley en los años setenta, tiende a generar su propia dinámica ya atraer los conocimientos, la inversión y el talento de todo el mundo. En efecto, en los años noventa Silicon Valley se benefició de una proliferación de compañías japonesas, taiwanesas, coreanas, indias y europeas y del aflujo de miles de ingenieros y expertos en informática, principalmente de India y China, para quienes una activa presencia en el valle es el vínculo más productivo con las fuentes de nueva tecnología y con valiosa información comerciar *71*. Además, dada su posición en las redes de la innovación tecnológica y su inherente enfoque empresarial de las normas de la nueva economía de la información, el área de la bahía de San Francisco ha conseguido sumarse a cualquier desarrollo nuevo. En los años noventa, cuando Internet se privatizó y se convirtió en una tecnología comercial, Silicon Valley también logró captar a la nueva industria. Algunas de las principales compañías de equipos para Internet (como Cisco Systems), compañías de ordenadores en red (como Sun Microsystems), compañías de *software* (como Oracle) y portales de Internet (como Yahoo) empezaron en Silicon Valley. Además, la mayoría de las nuevas empresas de Internet que introdujeron el comercio electrónico y revolucionaron el comercio (como Ebay) también se agruparon en Silicon Valley 72. La aparición del multimedia a mediados de los años noventa creó una red de vínculos tecnológicos y comerciales entre la capacidad de diseño por ordenador de las compañías de Silicon Valley y los estudios productores de imagen de Hollywood, a la que se denominó de inmediato la industria de “Siliwood”. En un rincón decadente de San Francisco, South of Market, artistas, diseñadores gráficos y programadores se unieron en la

denominada “Multimedia Gulch” [Torrentera Multimedia], que amenaza con inundar nuestras salas de estar con imágenes salidas de sus mentes febriles, creando de paso el centro de diseño multimedia más dinámico del mundo 73.

¿Puede extrapolarse este modelo social, cultural y espacial al resto del mundo? Para responder a esta pregunta, en 1988 mi colega Peter Hall y yo emprendimos un viaje de varios años por el mundo, que nos llevó a visitar y analizar algunos de los principales centros científicos/tecnológicos de este planeta, de California a Japón, de Nueva Inglaterra a la vieja Inglaterra, de París-Sur a Hsinchu-Taiwán, de Sofía-Antípolis a Akademgorodok, de Zelenogrado a Daeduck, de Munich a Seúl. Nuestras conclusiones, presentadas en forma de libro 74, confirman el papel crucial desempeñado por los medios de innovación en el desarrollo de la revolución de la tecnología de la información: concentraciones de conocimiento científico/técnico, instituciones, empresas y trabajo cualificado constituyen las forjas de la innovación en la era de la información. No obstante, no necesitan reproducir el modelo cultural, espacial, institucional e industrial de Silicon Valley o de otros centros estadounidenses de innovación tecnológica, como California del Sur, Boston, Seattle o Austin.

Nuestro descubrimiento más sorprendente es que las viejas grandes áreas metropolitanas del mundo industrializado son los principales centros de innovación y producción en tecnología de la información fuera de los Estados Unidos. En Europa, París-Sur constituye la mayor concentración de producción e investigación de alta tecnología; y el corredor M-4 de Londres sigue siendo la ubicación preeminente para la electrónica británica, en continuidad histórica con las fábricas de armamento y material que trabajaban para la Corona desde el siglo XIX. El desplazamiento de Berlín por Munich está obviamente relacionado con la derrota alemana en la Segunda Guerra Mundial, que supuso el traslado deliberado de Siemens de Berlín a Baviera en previsión de la ocupación estadounidense de esa zona. Tokio-Yokohama continúa siendo el núcleo tecnológico de la industria de la tecnología de la información japonesa, a pesar de la descentralización de las plantas sucursales operada bajo el Programa Tecnópolis. Moscú-Zelenogrado y San Petersburgo fueron y son los centros del conocimiento y la producción tecnológicos soviéticos y rusos, tras el fracaso del sueño siberiano de Jruschov. Hsinchu es de hecho un satélite de Taipei; Daeduck nunca desempeñó un papel significativo frente a Seúl-Inchon, a pesar de encontrarse en la provincia natal del

dictador Park; y Pekín y Shanghai son, como veremos, el núcleo del desarrollo tecnológico chino. Al igual que lo son la ciudad de México en ese país, São Paulo-Campinas en Brasil y Buenos Aires en Argentina. En este sentido, el relativo retraso tecnológico de las viejas metrópolis estadounidenses (Nueva York-Nueva Jersey, a pesar de su papel prominente hasta la década de 1960; Chicago, Detroit, Filadelfia) es la excepción a nivel internacional, ligada con el excepcionalismo estadounidense del espíritu de frontera y con su huida interminable de las contradicciones de las ciudades construidas y las sociedades constituidas. Por otra parte, sería interesante explorar la relación que existe entre este excepcionalismo estadounidense y su indiscutible preeminencia en una revolución tecnológica caracterizada por la necesidad de romper moldes mentales para espolear la creatividad.

No obstante, el carácter metropolitano de la mayoría de los emplazamientos de la revolución de la tecnología de la información en todo el mundo parece indicar que el ingrediente crucial en este desarrollo no es que sea nuevo el entorno cultural e institucional, sino su capacidad para generar sinergia basándose en el conocimiento y la información, directamente relacionados con la producción industrial y las aplicaciones comerciales. La fuerza cultural y empresarial de las metrópolis (viejas o nuevas; después de todo, la zona de la Bahía de San Francisco es una metrópoli de más de seis millones de habitantes) las convierte en el entorno privilegiado de esta nueva revolución tecnológica, que en realidad desmiente la noción de que la innovación carece de lugar geográfico en la era de la información.

De modo similar, el modelo empresarial de la revolución de la tecnología de la información parece estar oscurecido por la ideología. No sólo son los modelos japonés, europeo o chino de innovación tecnológica bastante diferentes de la experiencia estadounidense, sino que incluso esta experiencia capital con frecuencia se toma en sentido erróneo. El papel del Estado suele reconocerse como decisivo en Japón, donde las grandes compañías fueron guiadas y respaldadas por el MITI durante largo tiempo, hasta bien entrados los años ochenta, mediante una serie de arriesgados programas tecnológicos, algunos de los cuales fracasaron (por ejemplo, los ordenadores de quinta generación), pero la mayoría ayudó a transformar a Japón en una superpotencia tecnológica en sólo unos veinte años, como ha documentado Michael Borrus *75*. En la experiencia japonesa no puede hallarse la puesta en marcha de empresas innovadoras y las universidades

tuvieron un papel pequeño. La planificación estratégica del MITI y la constante interfaz de *keiretsu* y gobierno son los elementos clave para explicar la proeza japonesa que abrumó a Europa y adelantó a los Estados Unidos en varios segmentos de las industrias de la tecnología de la información. Un relato similar puede contarse sobre Corea del Sur y Taiwán, si bien en el último caso las multinacionales desempeñaron un papel mayor. Las fuertes bases tecnológicas de India y China están directamente relacionadas con su complejo industrial militar, financiado y dirigido por el Estado.

Pero también fue el caso de gran parte de las industrias electrónicas británicas y francesas, centradas en las telecomunicaciones y la defensa, hasta la década de 1980 *76*. En el último cuarto del siglo XX, la Unión Europea desarrolló una serie de programas tecnológicos para mantenerse a la altura de la competencia internacional, respaldando de forma sistemática a los “campeones nacionales”, incluso con pérdidas, sin mucho resultado. En efecto, el único medio de sobrevivir tecnológicamente de las compañías europeas de tecnología de la información fue utilizar sus considerables recursos (una parte sustancial de los cuales proviene de los fondos gubernamentales) para establecer alianzas con las compañías japonesas y estadounidenses, que cada vez más son su fuente principal de conocimientos prácticos en tecnología de la información avanzada*77*.

Hasta en los Estados Unidos es un hecho bien conocido que los contratos militares y las iniciativas tecnológicas del Departamento de Defensa desempeñaron un papel decisivo en la etapa formativa de la revolución de la tecnología de la información, es decir, entre las décadas de 1940 y 1960. Incluso la principal fuente de descubrimientos electrónicos, los Laboratorios Bell, desempeñó de hecho el papel de un laboratorio nacional: su compañía matriz (ATT) disfrutó de un monopolio en las comunicaciones establecido por el gobierno, una parte significativa de sus fondos de investigación provino del gobierno estadounidense y de hecho se vio obligada por el gobierno, desde 1956, a cambio de su monopolio sobre las telecomunicaciones públicas, a difundir los descubrimientos tecnológicos al dominio público *78*. El MIT, Harvard, Stanford, Berkeley, UCLA, Chicago, Johns Hopkins y los laboratorios de armamento nacionales como Livermore, Los Álamos, Sandia y Lincoln trabajaron con los organismos del Departamento de Defensa y para ellos en programas que condujeron a avances fundamentales, de los ordenadores de la década de 1940 a la optoelectrónica y las tecnologías de la inteligencia artificial de los

programas de la “Guerra de las Galaxias” de la década de 1980. DARP A, el organismo de investigación extraordinariamente innovador del Departamento de Defensa, desempeñó en los Estados Unidos un papel no demasiado diferente al del MITI en el desarrollo tecnológico japonés, incluido el diseño y la financiación inicial de Internet *79.* En efecto, en la década de 1980, cuando el ultraliberal gobierno de Reagan sintió el pellizco de la competencia japonesa, el Departamento de Defensa financió SEMATECH, un consorcio de empresas electrónicas estadounidenses, para apoyar costosos programas de I+D en la fabricación electrónica por razones de seguridad nacional. y el gobierno federal también ayudó al esfuerzo cooperativo de importantes empresas para colaborar en la microelectrónica con la creación del MCC, ubicando SEMATECH y MCC en Austin (Texas) *80.* También, durante las decisivas décadas de 1950 y 1960, los contratos militares y el programa espacial resultaron mercados esenciales para la industria electrónica, tanto para los gigantescos contratistas de defensa de California del Sur como para los innovadores que se acababan de poner en marcha en Silicon Valley y Nueva Inglaterra *81.* No podrían haber sobrevivido sin la generosa financiación y los mercados protegidos de un gobierno estadounidense ansioso por recobrar la superioridad tecnológica sobre la Unión Soviética, una estrategia que acabaría siendo rentable. La ingeniería genética que se derivó de la investigación de las principales universidades, hospitales e institutos de investigación sobre la salud, fue en buena medida financiada y patrocinada con dinero gubernamental *82.* Así pues, el Estado, no el empresario innovador en su garaje, tanto en los Estados Unidos como en el resto del mundo, fue el iniciador de la revolución de la tecnología de la información *83.*

Sin embargo, sin estos empresarios innovadores, como los que estuvieron en el origen de Silicon Valley o de los ordenadores clónicos de Taiwán, la revolución de la tecnología de la información habría tenido características muy diferentes y no es probable que hubiera evolucionado hacia el tipo de herramientas tecnológicas descentralizadas y flexibles que se están difundiendo en todos los ámbitos de la actividad humana. En efecto, desde los comienzos de la década de 1970, la innovación tecnológica se ha dirigido esencialmente al mercado *84*; y los innovadores, aunque aún suelen ser empleados de las principales compañías, sobre todo en Japón y Europa, continúan estableciendo sus propias empresas en los Estados Unidos y, cada vez más, a lo largo del mundo. Ello provoca la aceleración de la innovación tecnológica y la difusión más rápida de esa innovación, ya que las mentes creadoras, llevadas por la pasión y la codicia, escudriñan

constantemente la industria en busca de nichos de mercado en productos y procesos. *En efecto, es por esta interfaz de programas de macroinvestigación y grandes mercados desarrollados por el Estado, por una parte, y la innovación descentralizada estimulada por una cultura de creatividad tecnológica y modelos de rápido éxito personal, por la otra, por lo que las nuevas tecnologías de la información llegaron a florecer.* Al hacerlo, agruparon a su alrededor redes de empresas, organizaciones e instituciones para formar un nuevo paradigma socio-técnico.

EL PARADIGMA DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Como escribe Christopher Freeman:

> Un paradigma tecnoeconómico es un grupo de innovaciones técnicas, organizativas y gerenciales interrelacionadas, cuyas ventajas se encuentran no sólo en una nueva gama de productos y sistemas, sino en su mayoría en la dinámica de la estructura del costo relativo de todos los posibles insumos *(inputs)* para la producción. *En cada nuevo paradigma, un insumo particular o conjunto de insumos puede describirse como el "factor clave" de ese paradigma, caracterizado por la caída de los costos relativos y la disponibilidad universal.* El cambio contemporáneo de paradigma puede contemplarse como el paso de una tecnología basada fundamentalmente en insumos baratos de energía a otra *basada sobre todo en insumos baratos de información derivados de los avances en la microelectrónica y la tecnología de las comunicaciones* *85.*

La noción de paradigma tecnológico, elaborada por Carlota Pérez, Christopher Freeman y Giovanni Dosi, adaptando el análisis clásico de las revoluciones científicas de Kuhn, ayuda a organizar la esencia de la transformación tecnológica actual en su interacción con la economía y la sociedad *86.* Creo que sería útil, como una guía para nuestro próximo viaje por los senderos de la transformación social, precisar los rasgos que constituyen el núcleo del paradigma de la tecnología de la información. Tomados en conjunto, constituye1l la base material de la sociedad red.

La primera característica del nuevo paradigma es que la información es su materia prima: *son tecnologías para actuar sobre la información*, no sólo información para actuar sobre la tecnología, como era el caso en las revoluciones tecnológicas previas.

El segundo rasgo hace referencia a *la capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías*. Puesto que la información es una parte integral de toda actividad humana, todos los procesos de nuestra existencia individual y colectiva están directamente moldeados (aunque sin duda no determinados) por el nuevo medio tecnológico.

La tercera característica alude a *la lógica de interconexión* de todo sistema o conjunto de relaciones que utilizan estas nuevas tecnologías de la información. La morfología de red parece estar bien adaptada para una complejidad de interacción creciente y para pautas de desarrollo impredecibles que surgen del poder creativo de esa interacción *87*.Esta configuración topológica, la red, ahora puede materializarse en todo tipo de procesos y organizaciones mediante tecnologías de la información de reciente disposición. Sin ellas, sería demasiado engorroso poner en práctica la lógica de interconexión. No obstante, ésta es necesaria para estructurar lo no estructurado mientras se preserva su flexibilidad, ya que lo no estructurado es la fuerza impulsora de la innovación en la actividad humana. Además, cuando las redes se difunden, su crecimiento se hace exponencial, en tanto que los beneficios de estar en la red crecen exponencialmente dado el mayor número de conexiones, mientras que los costos crecen de forma lineal. Además, los costos de exclusión de la red aumentan con el crecimiento de la red debido al número decreciente de oportunidades de alcanzar otros elementos fuera de ésta. El creador de la tecnología de la red de área local (LAN), Robert Metcalfe, propuso en 1973 una sencilla fórmula matemática que mostraba cómo el valor de la red aumenta con el cuadrado del número de nodos de la red. La fórmula es $V=n(n - 1)$, donde n es el número de nodos de la red.

En cuarto lugar y relacionado con la interacción, aunque es un rasgo claramente diferente, el paradigma de la tecnología de la información se basa en la *flexibilidad*. No sólo los procesos son reversibles, sino que pueden modificarse las organizaciones y las instituciones e incluso alterarse de forma fundamental mediante la reordenación de sus componentes. Lo que es distintivo de la configuración del nuevo paradigma tecnológico es su capacidad para reconfigurarse, un rasgo decisivo en una sociedad

caracterizada por el cambio constante y la fluidez organizativa. Cambiar de arriba abajo las reglas sin destruir la organización se ha convertido en una posibilidad debido a que la base material de la organización puede reprogramarse y re equiparse *88.* Sin embargo, debemos evitar un juicio de valor sobre este rasgo tecnológico. Porque la flexibilidad puede ser una fuerza liberadora, pero también una tendencia represiva si quienes reescriben las leyes son siempre los mismos poderes. Como Mulgan escribió, “las redes se han creado no sólo para comunicar, sino también para ganar posición, para sobrecomunicar” *89*. Así pues, es esencial mantener una distancia entre afirmar el surgimiento de nuevas formas y procesos sociales, inducidos y permitidos por las nuevas tecnologías, y extrapolar las consecuencias potenciales de tales desarrollos para la sociedad y la gente: sólo los análisis específicos y la observación empírica serán capaces de determinar el resultado de la interacción de las nuevas tecnologías y las formas sociales emergentes. No obstante, también es esencial identificar la lógica intrínseca del nuevo paradigma tecnológico.

Una quinta característica de esta revolución tecnológica es la *convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado,* dentro del cual las antiguas trayectorias tecnológicas separadas se vuelven prácticamente indistinguibles. Así, la microelectrónica, las telecomunicaciones, la optoelectrónica y los ordenadores están ahora integrados en sistemas de información. Aún existe, y existirá durante cierto tiempo, alguna distinción empresarial entre fabricantes de chips y diseñadores de *software,* por ejemplo. Pero hasta esta diferenciación está quedando borrada por la creciente integración de las firmas empresariales en alianzas estratégicas y proyectos de colaboración, así como por la inscripción de los programas de *software* en el *hardware* de los chips. Además, en lo referente al sistema tecnológico, un elemento no puede imaginarse sin el otro: los microordenadores están en buena parte determinados por la potencia del chip y tanto el diseño como el procesamiento paralelo de los microprocesadores depende de la arquitectura del ordenador. Las telecomunicaciones son ahora sólo una forma de procesar la información; las tecnologías de transmisión y enlace están al mismo tiempo cada vez más diversificadas e integradas en la misma red, operada por los ordenadores *90.* Según el análisis anterior, el desarrollo de Internet está invirtiendo la relación entre la propia Internet y la centralita telefónica en las tecnologías de comunicación, de modo que la transmisión de datos se convierte en la forma predominante, universal, de

comunicación. y la transmisión de datos se basa en instrucciones de *software* para su codificación y decodificación.

La convergencia tecnológica se extiende cada vez más hacia una interdependencia creciente de las revoluciones de la biología y la microelectrónica, tanto desde una perspectiva material como metodológica. Así, los decisivos avances en la investigación biológica, como la identificación de los genes humanos o de segmentos del ADN humano, sólo pueden seguir adelante debido a la ingente potencia de los ordenadores *91.* Gracias a la nanotecnología sería posible introducir diminutos microprocesadores en el sistema de seres vivos, incluidos los humanos *92.* Por otra parte, el uso de materiales biológicos en la microelectrónica, aunque aún muy lejos de una aplicación generalizada, ya estaba en un estadio de experimentación a finales de los noventa. En 1995, Leonard Adleman, científico informático de la Universidad de California del Sur, utilizó moléculas sintéticas de ADN, con la ayuda de una reacción química, para hacerlas funcionar según la lógica combinatoria del ADN, como base material de la informática *93.* Aunque los investigadores tienen aún un largo camino que recorrer hacia la integración material de la biología y la electrónica, la lógica de la primera (la capacidad de autogenerar secuencias no programadas y coherentes) se está introduciendo cada vez más en las máquinas electrónicas *94.* En 1999, Harold Abelson y sus colegas del laboratorio científico del MIT intentaban “trocear” la bacteria *E. coli* para que pudiera funcionar como un circuito electrónico con capacidad de autorreproducirse. Experimentaban con la “computación amorfa”, es decir, integrar circuitos en material biológico. Como las células biológicas sólo pueden computar mientras están vivas, esta tecnología se combinaría con la electrónica molecular, insertando millones o miles de millones de estos conmutadores de base biológica en espacios diminutos, con la aplicación potencial de producir “materiales inteligentes” de todo tipo *95.*

Algunos experimentos de investigación avanzada en la interacción entre ser humano y ordenador se basan en el uso de interfaces cerebrales adaptativas que reconocen estados mentales a partir de las señales de electroencefalogramas espontáneos (EEG) *on-line,* basadas en la teoría de redes neuronales artificiales. Así, en 1999, en el European Union Joint Research Center de Ispra, Italia, el científico informático José Millán y sus colegas lograron mostrar experimentalmente que sujetos provistos de un casco EEG compacto podían comunicarse mediante el control consciente de sus pensamientos*96*. Su enfoque se basaba en un proceso de aprendizaje

mutuo a través del cual el usuario y la interfaz cerebral se acoplaban y adaptaban mutuamente. Por tanto, una red neuronal aprende pautas EEG específicas del usuario, al tiempo que los sujetos aprenden a pensar de tal modo que su interfaz personal pueda entenderles mejor.

La convergencia en curso entre diferentes campos tecnológicos en el paradigma de la información es el resultado de su lógica común de generación de la información, una lógica que es más evidente en las funciones del ADN y en la evolución natural, y que cada vez se reproduce más en los sistemas de información más avanzados, a medida que los chips, los ordenadores y el *software* alcanzan nuevas fronteras de velocidad, capacidad de almacenamiento y tratamiento flexible de la información desde fuentes múltiples. Si bien la reproducción del cerebro humano, con sus miles de millones de circuitos e insuperable capacidad de recombinación, es estricta ciencia ficción, los límites de la capacidad de información de los ordenadores actuales se traspasan cada mes *97.*

A partir de la observación de este cambio tan extraordinario en nuestras máquinas y el conocimiento de la vida, y con la ayuda proporcionada por estas máquinas y este conocimiento, está teniendo lugar una profunda transformación tecnológica. El historiador de la tecnología Bruce Mazlish propone la idea del necesario reconocimiento de que la evolución biológica humana, ahora mejor comprendida en términos culturales, obliga a la humanidad BnosotrosB a aceptar la conciencia de que herramientas y máquinas son inseparables de la naturaleza evolutiva humana. También requiere que nos demos cuenta de que el desarrollo de las máquinas, culminando en el ordenador, hace ineludible la percepción de que las mismas teorías que resultan útiles para explicar los funcionamientos de los artificios mecánicos también la son para comprender al animal humano, y viceversa, ya que la comprensión del cerebro humano arroja luz sobre la naturaleza de la inteligencia artificial *98.*

Desde una perspectiva diferente, basada en los discursos sobre la “teoría del caos” tan de moda en los años ochenta, en los noventa una red de científicos e investigadores convergió en un enfoque epistemológico común, identificado por la palabra clave de “complejidad”. Organizados en torno a seminarios celebrados en el Santa Fe Institute de Nuevo México (originalmente un club de físicos de alto nivel del laboratorio de Los Álamos, a los que pronto se sumó una red selecta de premios Nobel y sus amigos), este círculo intelectual tiene como objetivo comunicar el

pensamiento científico (incluidas las ciencias sociales) bajo un nuevo paradigma. Tratan de comprender la aparición de estructuras autoorganizativas que crean complejidad a partir de la simplicidad y un orden superior a partir del caos a través de diversos órdenes de interacción entre los elementos básicos que están en el origen del proceso *99*. Aunque la ciencia ortodoxa muchas veces desestima el proyecto como proposición no verificable, es un ejemplo más del esfuerzo que se realiza, desde frentes distintos, por encontrar un terreno común para la fertilización intelectual mutua de la ciencia y la tecnología en la era de la información. Sin embargo, este enfoque parece vetar cualquier marco integrador y sistemático. El pensamiento de la complejidad debe considerarse un método para la comprensión de la diversidad más que una metateoría unificada. Su valor epistemológico podría derivarse del reconocimiento del carácter autoorganizativo de la naturaleza y de la sociedad. No se trata de que no existan reglas, sino de que las reglas se crean, y se modifican, en un proceso incesante de acciones deliberativas e interacciones únicas. Así, en 1999 un joven investigador del Santa Fe Institute, Duncan Watts, propuso un análisis formal de la lógica de conexión en red subyacente a la formación de “pequeños mundos”, es decir, al amplio conjunto de conexiones, en la naturaleza y en la sociedad, entre elementos que, aunque no se comuniquen de forma directa, de hecho están relacionados por una corta cadena de intermediarios. Por ejemplo, Watts muestra matemáticamente que si representamos los sistemas de relaciones mediante un gráfico, la clave para generar el fenómeno de un pequeño mundo (que resume la lógica de conexión en red) es la presencia de una pequeña fracción de límites globales de alcance muy amplio que contraen partes del gráfico que, de no ser por ellos, quedarían distanciadas, mientras que la mayoría de los límites siguen siendo locales, organizados en agrupaciones *100*. Esto representa con exactitud la lógica de la interconexión global-local en redes de innovación, como se ha documentado en este capítulo. La contribución relevante de la escuela de pensamiento de la teoría de la complejidad es su énfasis en la dinámica no lineal como enfoque más fructífero para comprender la conducta de los sistemas vivos, tanto en la sociedad como en la naturaleza. La mayoría del trabajo de los investigadores del Santa Fe Institute es de naturaleza matemática, no un análisis empírico de los fenómenos naturales o sociales. Pero hay investigadores en distintos campos de la ciencia que utilizan la dinámica no lineal como principio guía, con resultados científicos cada vez más importantes. Fritjof Capra, un físico teórico y ecologista de Berkeley, ha integrado muchos de estos resultados en un bosquejo de una teoría coherente de los sistemas vivos en una serie

de libros, particularmente en su notable *Web of Life* 101. Capra desarrolló su trabajo basándose en la obra del premio Nobel llya Prigogine. La teoría de las estructuras disipativas de Prigogine demostró la dinámica no lineal de la autoorganización de los ciclos químicos y permitió una nueva interpretación de la emergencia espontánea del orden como característica clave de la vida. Capra muestra cómo las investigaciones de vanguardia en áreas tan diversas como el desarrollo de las células, los sistemas ecológicos globales (representada por la controvertida teoría de Gaia y el modelo de simulación *Daisyworld* de Lovelock), la neurociencia (por ejemplo, en la obra de Gerald Edelman u Oliver Sacks) y los estudios sobre los orígenes de la vida basados en la teoría de redes químicas son en su totalidad manifestaciones de la perspectiva de una dinámica no lineal 102. Nuevos conceptos clave, como los de atractores, imágenes de fase, propiedades emergentes o fractales ofrecen nuevas perspectivas para entender observaciones del comportamiento de los sistemas vivos, incluidos los sistemas sociales, preparando así el camino para un nexo teórico entre diversos campos de la ciencia. No reduciéndolos a un conjunto común de normas, sino explicando los procesos y los resultados a partir de las propiedades autogenerativas de sistemas vivos específicos. Brian Arthur, un economista de Stanford que participa en el Santa Fe Institute, ha aplicado la teoría de la complejidad a la teoría económica formal, proponiendo conceptos como los de mecanismo de autorrefuerzo, dependencia de la trayectoria y propiedades emergentes, y mostrando su relevancia para la comprensión de las características de la nueva *economía*103.

En suma, el paradigma de la tecnología de la información no evoluciona hacia su cierre como sistema, sino hacia su apertura como una red multifacética. Es poderoso e imponente en su materialidad, pero adaptable y abierto en su desarrollo histórico. Sus cualidades decisivas son su carácter integrador, la complejidad y la interconexión.

De este modo, la dimensión social de la revolución de la tecnología de la información parece obligada a seguir la ley sobre la relación entre tecnología y sociedad propuesta hace tiempo por Melvin Kranzberg: “ *La primera ley de Kranzberg dice lo siguiente: La tecnología no es buena ni mala, ni tampoco neutral*”104. Es en efecto una fuerza, probablemente más que nunca bajo el paradigma tecnológico actual, que penetra en el núcleo de la vida y la mente 105. Pero su despliegue real en el ámbito de la acción social consciente y la compleja matriz de interacción de las fuerzas tecnológicas desatadas por nuestra especie, y la misma especie, son una

cuestión que ha de investigarse, más que una fatalidad ineludible. A continuación, procederé con dicha investigación.

Notas al capítulo 1

1 Gould, 1980, pág. 226.

2 Melvin Kranzberg, uno de los principales historiadores de la tecnología, escribió: "La era de la información ha revolucionado los elementos técnicos de la sociedad industrial" (1985, pág. 42). En cuanto a sus efectos sociales: "Aunque tenga un carácter evolutivo, en el sentido de que todos los cambios y beneficios no aparecerán de la noche a la mañana, sus efectos serán revolucionarios sobre nuestra sociedad" (ibid., pág. 52). En la misma línea de argumentación, ver también, por ejemplo, Nora y Minc, 1978; Dizard, 1982; Pérez, 1983; Forester, 1985; Darbon y Robin, 1987; Stourdze, 1987; Dosi *et al.*, 1988a; Bishop y Waldholz, 1990; Salomon, 1992; Petrella, 1993; Ministerio de Correos y Telecomunicaciones (Japón), 1995; Negroponte, 1995.

3 Sobre la definición de tecnología como "cultura material", que considero la perspectiva sociológica apropiada, ver su exposición en Fischer, 1992, págs. 1-32: "La tecnología es similar a la idea de cultura material".

4 Brooks, 1971, pág. 13, de un texto sin publicar, citado por Bell, que añade las cursivas (1976, pág. 29).

5 Saxby, 1990; Mulgan, 1991.

6Hall, 1987; Marx, 1989.

7 Para un relato estimulante e informado, aunque deliberadamente polémico, sobre la convergencia entre la revolución biológica y la revolución de la tecnología de la información, más amplia, ver Kelly, 1995.

8 Forester, 1988; Edquist y Jacobsson, 1989; Herman, 1990; Drexler y Peterson, 1991; Lincoln y Essin, 1993; Dondero, 1995; Lovins y Lovins, 1995; Lyon y Gomer, 1995.

9 Negroponte, 1995.

10 Kranzberg y Pursell, 1967.

11 La comprensión plena de la revolución tecnológica actual requeriría examinar la especificidad de las nuevas tecnologías de la información frente a sus antepasadas históricas de igual carácter revolucionario, como el descubrimiento de la imprenta en China probablemente a finales del siglo vii y en Europa en el siglo XV, tema clásico de la literatura sobre las comunicaciones. Ya que no puedo tratar el tema dentro de los límites de este libro, centrado en la dimensión sociológica del cambio tecnológico, permítaseme sugerir a la atención del lector unos cuantos puntos. Las tecnologías de la información basadas en la electrónica (incluida la impresión electrónica) presentan una capacidad incomparable de memoria y velocidad de combinación y transmisión de bits. El texto electrónico permite una flexibilidad de retroalimentación, interacción y configuración mucho mayor, como todo escritor que utilice un procesador de textos reconocerá, alterando de este modo el mismo proceso de comunicación. La comunicación en línea, combinada con la flexibilidad del texto, permite una programación de espacio/tiempo ubicua y asíncrona. En cuanto a los efectos sociales de las tecnologías de la información, propongo la hipótesis de que la profundidad de su impacto es una función de la capacidad de penetración de la información en la estructura social. Así, aunque la imprenta afectó de forma considerable a las sociedades europeas en la Edad Moderna, ya la China medieval en menor medida, sus efectos quedaron hasta cierto punto limitados por el analfabetismo general de la población y por la baja intensidad de la información en la estructura productiva. La sociedad industrial, al educar a los ciudadanos y organizar gradualmente la economía en tomo al conocimiento y la información, preparó el terreno para que la mente humana contara con las facultades necesarias cuando se dispuso de las nuevas tecnologías de la información. Para un comentario histórico sobre esta primera revolución de la tecnología de la información, ver Boureau *et al.*, 1989. Para algunos elementos del debate sobre la especificidad tecnológica de la comunicación electrónica, incluida la perspectiva de McLuhan, ver el capítulo 5.

12 M. Kranzberg, “Prerequisites for industrialization”, en Kranzberg y Pursell, 1967, vol. I, cap. 13; Mokyr, 1990.

13 Ashton, 1948; Clow y Clow, 1952; Landes, 1969; Mokyr, 1990, pág.112.

14 Dizard, 1982; Forester, 1985; Hall y Preston, 1988; Saxby, 1990

15 Bar, 1990.

16 Rosenberg, 1982; Bar, 1992.

17 Mazlish, 1993.

18 Mokyr, 1990, págs. 293, 209 ss.

19 Ver, por ejemplo, Thomas, 1993.

20 Mokyr, 1990, pág. 83.

21 Pool, 1990; Mulgan, 1991.

22 Singer *et al.*, 1958; Mokyr, 1985. Sin embargo, como el mismo Mokyr señala, en la primera revolución industrial inglesa también hubo interacción de la ciencia y la tecnología. Así, la mejora decisiva de Watt de la máquina de vapor diseñada por Newcomen tuvo lugar en interacción con su amigo y protector Joseph Black, profesor de química de la Universidad de Glasgow, donde Watts fue nombrado en 1957 "Diseñador del Instrumento Matemático de la Universidad" y donde dirigió sus propios experimentos con un modelo de la máquina de Newcomen (ver Dickinson, 1958). En efecto, Ubbelohde (1958, pág. 673) informa que "el desarrollo de Watt de un condensador para el vapor, separado del cilindro en el que se movía el pistón, estaba estrechamente ligado e inspirado por las investigaciones científicas de Joseph Black (1728-1799), profesor de química de la Universidad de Glasgow".

23 Mokyr, 1990, pág. 82.

24 David, 1975; David y Bunn, 1988; Arthur, 1989.

25 Rosenberg y Birdzell, 1986.

26 Singer *et al.*, 1957.

27 Rostow, 1975; ver Jewkes *et al.*, 1969 para el argumento y Singer *et al.*, 1958 para las pruebas históricas.

28 Mokyr, 1990.

29 Hall y Preston, 1988, pág. 123.

30 El origen del concepto de “medio de innovación” se puede atribuir a Aydalot, 1985. También estaba presente de forma implícita en la obra de Anderson, 1985, y en el análisis de Arthur, 1985. En tomo a las mismas fechas, Peter Hall y yo en Berkeley, Roberto Carnagni en Milán y Denis Maillaren Lausanne, junto con Philippe Aydalot brevemente, poco antes de que falleciera, comenzamos a desarrollar análisis empíricos de los medios de innovación, un tema que, con toda razón, se ha convertido en un campo de investigación en la década de los noventa.

31 Dentro de los límites de este capítulo no puede hacerse una exposición específica de las condiciones históricas precisas para un agrupamiento de innovaciones tecnológicas. Pueden encontrarse interesantes reflexiones sobre el tema en Gille, 1978, y Mokyr, 1990. Ver también Mokyr, 1990, pág. 298.

32 Rosenberg, 1976, 1982; Dosi, 1988.
33 Mokyr, 1990, pág. 83.

34 Fontana, 1988; Nadal y Carreras, 1990.

35 Forbes, 1958, pág. 150.

36 Mokyr, 1990, pág. 84.

37 Jarvis, 1958; Canby, 1962; Hall y Preston, 1988. Una de las primeras especificaciones detalladas de un telégrafo eléctrico se encuentra en una carta firmada C. M. y publicada en *Scots Magazine* en 1753. Uno de los primeros experimentos prácticos con un sistema eléctrico fue propuesto por el catalán Francisco de Salva en 1795. Hay informes sin confirmar de que en 1798 se llegó a construir entre Madrid y Aranjuez (42 km) un telégrafo de un solo alambre según el esquema de Salva. Sin embargo, el telégrafo eléctrico no se estableció hasta la década de 1830 (William Cooke en Inglaterra y Samuel Morse en Estados Unidos); en 1851 se tendió el primer cable submarino entre Dover y Calais (Garratt, 1958); ver también Sharlin, 1967; Mokyr, 1990.

38 Forbes, 1958, pág. 148.

39 Una buena historia de los orígenes de la revolución de la tecnología de la información, superada, naturalmente, por los acontecimientos que han ocurrido desde los años ochenta, es la de Braun y Macdonald, 1982. El esfuerzo más sistemático por resumir los desarrollos de la fase temprana de la revolución en la tecnología de la información es la serie de libros de Tom Forester, 1980, 1985, 1987, 1989, 1993. Buenas exposiciones de los orígenes de la ingeniería genética son las de Russell, 1988, y Elkington, 1985. Una autorizada historia de la informática es la de Ceruzzi, 1998. Para la historia de Internet, ver Abbate, 1999, y Naughton, 1999.

40 Una "ley" aceptada en la industria electrónica, cuyo origen es debido a Gordon Moore, presidente de Intel, la legendaria compañía que empezó en Silicon Valley y hoy es la mayor del mundo y una de las más rentables de la microelectrónica.

41 La información presentada en este capítulo generalmente es accesible en periódicos y revistas. Extraje gran parte de ella de *Business Week*, *The Economist*, *Wired*, *Scientific American*, *New York Times*, *El País* y *San Francisco Chronicle*, que constituyen mis fuentes de información básica diaria o semanal. También proviene de charlas ocasionales sobre temas tecnológicos con colegas y amigos del entorno de Berkeley y Stanford, expertos en electrónica y biología, y al corriente de las tendencias en el mundo empresarial. No considero necesario proporcionar referencias detalladas sobre datos tan generales, excepto cuando una estadística o cita determinadas sean difíciles de encontrar.

42 Ver Hall y Preston, 1988; Mazlish, 1993.

43 Creo que, como en el caso de la revolución industrial, habrá varias revoluciones de la tecnología de la información, de las cuales la que se constituyó en los años setenta es sólo la primera. Es probable que la segunda, a comienzos del siglo XXI, otorgue un papel más importante a la revolución biológica, en estrecha interacción con las nuevas tecnologías informáticas.

44 Braun y Macdonald, 1982.

45 Mokyr, 1990, pág. 111.

46 Hall y Preston, 1988.

47 Ver la descripción de Forester, 1987.

48 Egan, 1995.

49 Pueden consultarse excelentes historias de Internet en Abbate, 1990, y Naughton, 1999. Ver también Hart *et al.*, 1992. Sobre la contribución de la cultura de los *hackers* al desarrollo de Internet, ver Hafner y Markoff, 1991; Naughton, 1999; Himannen, 2000.

50 Conseil d=État, 1998.

51 Rohozinski, 1998.

52 Rheingold, 1993.

53 Reid, 1997, pág.6.

54 Lewis, 1999.

55 Cerf, 1999.

56 Citado por *The Economist*, 1997, pág. 33.

57 Hall, 1999a; Markoff, 1999a, 1999b.

58 Sobre el desarrollo de la biotecnología y la ingeniería genética, ver, por ejemplo, Hall, 1987; Teitelman, 1989; Bishop y Waldholz, 1990; Congreso de los Estados Unidos, Oficina de Evaluación Tecnológica, 1991.

59 Ver *Business Week*, 1995e.

60 *Business Week*, 1994a, págs. 94-104.

61 Capra, 1999a.

62 Lyon y Gomer, 1995, pág. 567.

63 Forester, 1993.

64 Sobre la historia de la formación de Silicon Valley, dos libros provechosos y fáciles de leer son los de Rogers y Larsen, 1984, y Malone, 1985.

65 Saxenian, 1994.

66 Castells, 1989b, capítulo 2.

67 Zook, 2000c.

68 Kay, 1990, pág.173.

69 Levy, 1984; Egan, 1995. Para un interesante estudio de la compleja interacción entre creatividad tecnológica y estrategia empresarial, ver Hiltzik, 1999; sobre la experiencia de uno de los más importantes centros de innovación de Silicon Valley, Xerox-PARC.

70 Blakely *et al.*, 1988; Hall *et al.*, 1988.

71 Saxenian, 1999.

72 Reid, 1997; Bronson, 1999; Kaplan, 1999; Lewis, 1999; Zook, 2000.

73 Rosen *et al.*, 1999.

74 Castells y Hall, 1994.
75 Borrus, 1988.

76 Hall *et al.*, 1987.

77 Freeman *et al.*, 1991; Castells *et al.*, 1991.

80 Borrus, 1988; Gibson y Rogers, 1994.

81 Roberts, 1991.

82 Kenney, 1986.

83 Ver los análisis reunidos en Castells, 1988b.

84 Banegas, 1993.

85 C. Freeman, prólogo a la parte II, en Dosi *et al.*, 1988a, pág. 10.

86 Kuhn, 1962; Pérez, 1983; Dosi *et al.*, 1988a.

87 Kelly, 1995, págs. 25-27, amplía las propiedades de la lógica de la interconexión en unos certeros párrafos:

> El átomo es el pasado. El símbolo de la ciencia para el siglo próximo es la red dinámica. [...] Mientras que el átomo representa la simplicidad limpia, la red canaliza el poder desordenado de la complejidad. [...] La única organización capaz de un crecimiento sin prejuicios o un aprendizaje sin guía es la red. Todas las demás topologías limitan lo que pueda pasar. Un enjambre de redes es todo bordes y, por ello, abierta, sin que importe por dónde se entre. En efecto, la red es la organización menos estructurada de la que pueda decirse que tiene una estructura. [...] De hecho, una pluralidad de componentes verdaderamente divergentes sólo pueden guardar coherencia en una red. Ninguna otra disposición Bcadena, pirámide, árbol, círculo, cuboB puede contener a la diversidad auténtica funcionando como un todo.

> Aunque es posible que los matemáticos y los físicos rechacen algunas de estas afirmaciones, el mensaje básico de Kelly es interesante: la convergencia entre la topología evolutiva de la materia viva, la naturaleza abierta de una sociedad cada vez más compleja y la lógica interactiva de las nuevas tecnologías de la información.

88 Tuomi, 1999.

89 Mulgan, 1991, pág. 21.

90 Williams, 1991.

91 Bishop y Waldholz, 1990; *Business Week*, 1995e, 1999b, págs., 90-92.

92 Hall, 1999b.

93 Allen, 1995.

94 Para un análisis de las tendencias, ver Kelly, 1995; para una perspectiva histórica de la convergencia entre mente y máquinas, ver Mazlish, 1994; para una reflexión teórica, ver Levy, 1994.

95 Markoff, 1999b.

96 Millán *et al.*, 2000.

97 Ver el excelente análisis de futuro de Gelemter, 1991.

98 Mazlish, 1993, pág. 233.

99 La difusión de la teoría del caos a una audiencia amplia se debió en buena medida al *best-seller* de Gleick, 1987; ver también Hall, 1991. Para una historia interesante y de escritura clara sobre la escuela de la "complejidad", ver Waldrop, 1992. También me he basado en conversaciones personales con investigadores del Santa Fe Institute durante mi visita al Instituto en noviembre de 1998. Estoy especialmente agradecido a Brian Arthur por compartir conmigo sus ideas.

100 Watts, 1999.

101 Capra, 1995.

102 Capra, 1999b.

103 Arthur, 1998.

104 Kranzberg, 1985, pág. 50.

105 Para una exposición informativa de los avances ocurridos en las encrucijadas de la ciencia y la mente humana, ver Baumgartner y Payr, 1995. Para una interpretación más contundente, aunque polémica, de uno de los fundadores de la revolución genética, ver Crick, 1994.

2

LA NUEVA ECONOMÍA: INFORMACIONALISMO, GLOBALIZACION E INTERCONEXION EN RED

En el último cuarto del siglo XX surgió una nueva economía a escala mundial. La denomino informacional, global y conectada en redes para identificar sus rasgos fundamentales y distintivos, y para destacar que están entrelazados. Es *informacional* porque la productividad y competitividad de las unidades o agentes de esta economía (ya sean empresas, regiones o naciones) dependen fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar con eficacia la información basada en el conocimiento. Es *global* porque la producción, el consumo y la circulación, así como sus componentes (capital, mano de obra, materias primas, gestión, información, tecnología, mercados), están organizados a escala global, bien de forma directa, bien mediante una red de vínculos entre los agentes económicos. Está conectada *en red* porque, en las nuevas condiciones históricas, la productividad se genera y la competencia se desarrolla en una red global de interacción entre redes empresariales. La nueva economía ha surgido en el último cuarto del siglo XX porque la revolución de la tecnología de la información proporcionó la base material indispensable para su constitución. Lo que origina un nuevo sistema económico distintivo, cuya estructura y dinámica exploraré en este capítulo, es la conexión histórica entre el conocimiento y la información como base de la economía, su alcance global, su forma de organización en red y la revolución de la tecnología de la información.

Sin duda, la información y el conocimiento siempre han sido componentes cruciales del crecimiento económico, y la evolución de la tecnología ha determinado en buena medida la capacidad productiva de la sociedad y los niveles de vida, así como las formas sociales de la organización económica *1*. No obstante, como sostuve en el capítulo 1, estamos siendo testigos de un punto de discontinuidad histórica. El surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico, organizado en tomo a nuevas tecnologías de la información más potentes y flexibles, hace posible que la información misma se convierta en el producto del proceso de producción. Para ser más precisos, los productos de las nuevas industrias de la tecnología de la información son aparatos para procesar la información o el propio procesamiento de la información *2*. Las nuevas tecnologías de la información, al transformar los procesos del procesamiento de la información, actúan en todos los dominios de la actividad humana y hacen posible establecer conexiones infinitas entre éstos, así como entre los elementos y agentes de tales actividades. Surge una economía interconectada y profundamente interdependiente que cada vez es más capaz de aplicar su progreso en tecnología, conocimiento y gestión a la tecnología, el conocimiento y la

gestión mismos. Este círculo virtuoso debe conducir a una productividad y eficiencia mayores, siempre que se den las condiciones adecuadas para unos cambios organizativos e institucionales igualmente espectaculares [3]. En este capítulo trataré de determinar la especificidad histórica de la nueva economía, esbozar sus rasgos principales y explorar la estructura y dinámica de un sistema económico mundial que ha aparecido a finales del siglo XX como una forma de transición hacia el modo de desarrollo informacional que probablemente caracterizará las décadas venideras.

PRODUCTIVIDAD, COMPETITIVIDAD Y ECONOMÍA INFORMACIONAL

El enigma de la productividad

La productividad es la fuente del progreso económico. Mediante el aumento de los rendimientos en producto *(output)* por unidad de insumo *(input)* a lo largo del tiempo, la humanidad acabó dominando las fuerzas de la naturaleza y, en el proceso, se dio forma como cultura. No es de extrañar que el debate sobre las fuentes de la productividad sea la piedra angular de la economía política clásica, de los fisiócratas a Marx, vía Ricardo, y que permanezca en el primer plano de esa corriente menguante de la teoría económica que sigue ocupándose de la economía real [4]. En efecto, los modos específicos de aumentar la productividad definen la estructura y dinámica de un sistema económico determinado. Si existe una nueva economía informacional, debemos ser capaces de identificar las fuentes de la productividad, nuevas en la historia, que hacen a esa economía distinta. Pero tan pronto como planteamos esta pregunta fundamental, sentimos la complejidad e incertidumbre de la respuesta. Pocos temas económicos son más cuestionados y cuestionables que las fuentes de la productividad y de su incremento [5].

Es costumbre que las exposiciones académicas sobre la productividad en las economías avanzadas comiencen haciendo referencia a la obra pionera de Robert Solow de 1956-1957 ya la función de la producción agregada que propuso, dentro de un estricto paradigma neoclásico, para explicar las fuentes y la evolución del incremento de la productividad en la economía estadounidense. Basándose en sus cálculos, sostiene que la producción bruta por trabajador se duplicó en el sector privado no agrícola estadounidense entre 1909 y 1949, "con el 87,5% del incremento atribuible al cambio técnico y el restante 12,5%, al uso incrementado del capital" [6]. La

obra paralela de Kendrick convergía hacia resultados similares *7*. Sin embargo, aunque Solow interpretó sus hallazgos como el reflejo de la influencia del cambio técnico sobre la productividad, desde una perspectiva estadística, lo que mostró en realidad fue que el aumento de producción por hora de trabajo no era el resultado de añadir más trabajo, y sólo ligeramente de añadir más capital, sino que provenía de otra fuente, expresada como residuo estadístico en su ecuación sobre la función de la producción. La mayor parte de la investigación econométrica sobre el crecimiento económico de las dos décadas siguientes a la innovadora obra de Solow se concentró en explicar el "residuo" mediante el hallazgo de factores específicos que pudieran dar cuenta de la variación en la evolución de la productividad, por ejemplo, el suministro de energía, la reglamentación gubernamental, la educación de la mano de obra, etc., sin lograr aclarar demasiado este enigmático "residuo" *8*. Los economistas, sociólogos e historiadores económicos, apoyando la intuición de Solow, no dudaron en interpretar el "residuo" como equivalente al cambio tecnológico. En las elaboraciones más refinadas, "ciencia y tecnología" se entendían en sentido amplio, a saber, como conocimiento e información, de tal modo que la tecnología de la gestión se consideraba tan importante como la gestión de la tecnología *9*. Uno de los esfuerzos de investigación más perspicaces y sistemáticos sobre la productividad, el de Richard Nelson *10*, parte del extendido supuesto del papel central que desempeña el cambio tecnológico en el aumento de la productividad y reformula la pregunta sobre sus fuentes para trasladar el énfasis hacia los orígenes de ese cambio. En otras palabras, la economía de la tecnología sería el marco explicativo para el análisis de las fuentes del crecimiento. Sin embargo, esta perspectiva de análisis intelectual puede complicar el asunto aún más, porque una corriente de investigación, representada en particular por los economistas de la Unidad de Investigación y de Política Científica de la Universidad de Sussex *11*, ha demostrado el papel fundamental del entorno institucional y las trayectorias históricas para fomentar y guiar el cambio tecnológico y, en última instancia, para aumentar la productividad. Por consiguiente, sostener que la productividad crea crecimiento económico y que es una función del cambio tecnológico es tanto como afirmar que las características de la sociedad son los factores cruciales subyacentes en el crecimiento económico por su impacto sobre la innovación tecnológica.

Este planteamiento schumpeteriano del crecimiento económico *12* suscita una pregunta aún más fundamental sobre la estructura y dinámica de la economía informacional. A saber, ¿qué hay nuevo desde el punto de vista

histórico en nuestra economía? ¿Cuál es su especificidad frente a otros sistemas económicos y en particular frente a la economía industrial?

¿La productividad basada en el conocimiento es específica de la economía informacional?

Los historiadores económicos han expuesto el papel fundamental que ha desempeñado la tecnología en el crecimiento económico, vía el aumento de la productividad, a lo largo de la historia y en especial en la era industrial *13*. La hipótesis sobre el papel crucial de la tecnología como fuente de la productividad en las economías avanzadas parece ser capaz de abarcar también buena parte de la pasada experiencia de crecimiento económico, transcendiendo diferentes tradiciones intelectuales de la teoría económica.

Además, el análisis de Solow, utilizado de forma repetida como primer paso del argumento en favor de la aparición de una economía postindustrial por Bell y otros, *se basa en datos del periodo* 1909-1949 *de la economía estadounidense, es decir, el apogeo de su economía industrial.* En efecto, en 1950 la proporción de empleo industrial en los Estados Unidos estaba casi en su cúspide (el punto más alto se alcanzó en 1960), así que mediante el indicador de "industrialismo" más usual, los cálculos de Solow hacían referencia al proceso de expansión de la economía industrial. ¿Cuál es el significado analítico de esta observación? Si la explicación del aumento de la productividad propuesta por la escuela de la función de la producción agregada no es sustancialmente diferente a los resultados del análisis histórico sobre la relación entre tecnología y crecimiento económico durante periodos más largos, al menos para la economía industrial, ¿ello significa que no hay nada nuevo en la economía "informacional"? ¿Estamos simplemente presenciando la etapa madura del sistema económico industrial cuya acumulación constante de capacidad productiva libera al trabajo de la producción material directa en beneficio de las actividades de procesamiento de la información, como se sugirió en la obra pionera de Marc Porat? *14*

Para contestar a esta pregunta, contemplemos la evolución a largo plazo del aumento de la productividad en economías de mercado avanzadas (ver el cuadro 2.1 para los llamados países G-7 y el cuadro 2.2 para los países de la OCDE). Para el propósito de mi análisis, lo que es importante es el cambio de tendencias entre cinco periodos: 1870-1950, 1950-1973, 1973-1979,

1979-1993 y 1994-1999. Sin embargo, como mi análisis depende de las fuentes secundarias disponibles, los datos no son realmente comparables entre periodos. En primer lugar, analizaré los datos de países seleccionados, en periodos diferentes, hasta 1993. Después me centraré en los Estados Unidos en el periodo 1994-1999, porque fue en ese momento y en ese país cuando pareció manifestarse la nueva economía. Al utilizar dos fuentes estadísticas diferentes, no podemos comparar las tasas de aumento de la productividad entre periodos anteriores y posteriores a 1969, pero podemos razonar sobre la evolución de dichas tasas dentro de los periodos y entre ellos según cada una de las fuentes.

CUADRO 2.1 Tasa de productividad: tasas de aumento de la producción por trabajador; cambio porcentual medio anual por periodo

País	1870-1913	1913-1929	1929-1950	1950-1960	1960-1969
Canadá	1,7	0,7	2	2,1	2,2
Francia [a]	1,4	2	0,3	5,4	5
Alemania [b]	1,6	-0,2	1,2	6	4,6
Italia [a]	0,8	1,5	1	4,5	6,4
Japón [c]	_	_	_	6,7	9,5
Reino Unido	1	0,4	1,1	1,9	2,5
E. Unidos [d]	1,9	1,5	1,7	2,1	2,6

a El año inicial para el periodo 1950-1960 es 1954.
b El año inicial para el periodo 1870-1913 es 1871.
c El año inicial para el periodo 1950-1960 es 1953.
d El año inicial para el periodo 1870-1913 es 1871.

Fuente: Historical Statistics of the United States: Colonial Times to 1970, parte 1, series F10-16.

En general, la productividad aumentó a una tasa moderada durante el periodo 1870-1950 (nunca sobrepasó el 2% en ningún país o subperiodo), aumentó a una tasa elevada durante el periodo 1950-1973 (siempre por encima del 2%), con Japón a la cabeza, y lo hizo a una tasa baja en 1973-1993 (muy baja para los Estados Unidos y Canadá), siempre por debajo del 2% en productividad total de los factores, excepto en Italia durante la década de los setenta. Incluso si tenemos en cuenta la especificidad de algunos países, lo que resulta claro es que *observamos una tendencia regresiva en el aumento de fa productividad que se inició aproximadamente al mismo tiempo que tomaba forma la revolución de la tecnología de fa información a comienzos de la década de* 1970. El aumento más pronunciado de las tasas de productividad se dio durante el periodo 1950-1973, cuando las innovaciones tecnológicas industriales que se constituyeron como un sistema durante la Segunda Guerra Mundial se entrelazaron en un modelo dinámico de crecimiento económico. Pero a comienzos de la década de los años setenta, el potencial de productividad de esas tecnologías ya parecía haberse agotado y las nuevas tecnologías de la información no dan la impresión de invertir la disminución del crecimiento de la productividad durante las dos décadas siguientes *15*. En efecto, en los Estados Unidos, el famoso “residuo”, tras explicar un aumento de la productividad anual de en tomo al 1,5% durante la década de 1960, no contribuyó nada en absoluto en 1972-1992 *16*. En una perspectiva comparativa, los cálculos del fiable Centre de Etudes Prospectives et de Information Internationales *17* muestran una reducción general del aumento de la productividad total de los factores para las principales economías de mercado durante las décadas de 1970 y 1980. Incluso en Japón, el papel del capital en el aumento de la productividad fue más importante que el de la productividad de factores múltiples durante el periodo 1973-1990. Este declive se marcó de forma particular en todos los países en las actividades de servicios, donde podría pensarse que los nuevos instrumentos de procesamiento de la información habrían aumentado la productividad si la relación entre tecnología y productividad fuera simple y directa. Evidentemente, no lo es.

Así pues, a largo plazo *18* (dejando de lado por el momento el análisis de las tendencias a finales de los noventa), hubo un aumento de la productividad constante y moderado, con algunos retrocesos, en el periodo de formación de la economía industrial entre finales del siglo XIX y la Segunda Guerra

Mundial; una aceleración de la productividad en el periodo de madurez del industrialismo (1950-1973); y una disminución en el periodo 1973-1993, a pesar del importante aumento de insumos tecnológicos y de la aceleración del ritmo del cambio tecnológico. Por lo tanto, por una parte, debemos extender el argumento del papel central de la tecnología en el crecimiento económico a periodos históricos pasados, al menos en lo que respecta a las economías occidentales de la era industrial. Por otra parte, el ritmo de crecimiento de la productividad de 1973 a 1993 no parece covariar con el cambio tecnológico. Esto podría indicar la ausencia de diferencias considerables entre los regímenes “industrial” e “informacional” de crecimiento económico, al menos en lo referente a su impacto diferencial sobre el aumento de la productividad, con lo que nos veríamos obligados a reconsiderar la importancia teórica de la distinción en general. Sin embargo, antes de rendimos al enigma de que la productividad deje de aumentar en medio de una de las revoluciones tecnológicas más rápidas y completas de la historia, adelantaré diversas hipótesis que pueden ayudar a desvelar el misterio. y relacionaré estas hipótesis con un breve examen de las tendencias de la productividad en Estados Unidos a finales de los noventa.

En primer lugar, los historiadores económicos sostienen que la existencia de un intervalo considerable de tiempo entre innovación tecnológica y productividad económica es característica en las revoluciones tecnológicas pasadas. Por ejemplo, Paul David, al analizar la difusión del motor eléctrico, demostró que aunque fue introducido en la década de 1880, su impacto real sobre la productividad hubo de esperar hasta la década de 1920 *19*. Para que los nuevos descubrimientos tecnológicos sean capaces de difundirse en el conjunto de la economía, incrementando así la productividad a una tasa observable, la cultura e instituciones de la sociedad, las firmas comerciales y los factores que intervienen en el proceso de producción han de experimentar un cambio considerable. Esta afirmación general resulta particularmente apropiada en el caso de una revolución tecnológica centrada en el conocimiento y la información, y encarnada en operaciones de procesamiento de símbolos que están necesariamente vinculados a la cultura de la sociedad ya la educación/preparación de su gente. Si fechamos el surgimiento del nuevo paradigma tecnológico a mediados de los años setenta y su consolidación en los años noventa, parece que la sociedad en su conjunto, las firmas comerciales, las instituciones, las organizaciones y la gente apenas tuvieron tiempo para procesar el cambio tecnológico y decidir sus usos. Como

resultado, el nuevo sistema tecnoeconómico aún no caracterizaba a economías nacionales enteras en las décadas de 1970 y 1980 y no pudo reflejarse en una medida tan sintética y agregada como la tasa de aumento de la productividad del conjunto de la economía hasta los años noventa.

Sin embargo, esta sensata perspectiva histórica requiere una especificidad social. A saber, ¿por qué y cómo *esas* nuevas tecnologías tuvieron que esperar a cumplir su promesa de aumentar la productividad? ¿Cuáles son las condiciones para tal aumento? ¿Cómo difieren según las características de la tecnología? ¿En qué medida es diferente la tasa de difusión de la tecnología y, así, su impacto sobre la productividad en diversas industrias? ¿Tales diferencias hacen depender la productividad general de la estructura industrial de cada país? Por consiguiente, ¿Puede el proceso de maduración económica de las nuevas tecnologías ser acelerado o restringido en diferentes países o por políticas diferentes? En otras palabras, el intervalo de tiempo entre tecnología y productividad no puede reducirse a una caja negra. Ha de especificarse. Así que contemplemos más de cerca la evolución diferencial de la productividad por países e industrias a lo largo de las dos últimas décadas, restringiendo nuestra observación a las principales economías de mercado para no perder el hilo del argumento en excesivos detalles empíricos (Ver Cuadro 2.3 ; ver Cuadro 2.4)

Una observación fundamental atañe al hecho de que el descenso de la productividad se produjera sobre todo en los sectores de servicios. Y ya que estos sectores dan cuenta de la mayoría del empleo y del PNB, su peso estadístico se refleja en la tasa de aumento de la productividad general. Este simple comentario suscita dos problemas importantes. El primero se refiere a la dificultad de medir la productividad en muchos sectores de servicios [20], en particular en los que suponen el grueso del empleo en el sector: educación, servicios sanitarios, administración. Existen infinitas paradojas y ejemplos de disparates económicos en muchos de los índices utilizados para medir la productividad en estos servicios.

Pero aun cuando sólo se considere al sector empresarial, los problemas de medición son considerables. Por ejemplo, en los Estados Unidos, en la década de los años noventa, el sector de la banca, según la Oficina de Estadística Laboral, aumentó su productividad en torno a un 2% por año. Pero este cálculo parece subvalorado, porque se supone que el crecimiento en producción real en la banca y otros servicios financieros es igual al

incremento en horas trabajadas en la industria y, por lo tanto, la productividad del trabajo es eliminada por ese supuesto *21.*

Hasta que no desarrollemos un análisis económico de los servicios más preciso, con su correspondiente aparato estadístico, la medida de la productividad en muchos servicios está sujeta a márgenes de error considerables.

En segundo lugar, bajo el término servicios se acumulan actividades heterogéneas con poco en común a no ser que no se trata de agricultura, industrias extractivas, infraestructura, construcción e industria. La categoría “servicios” es una noción residual negativa que induce a confusión analítica, como sostendré con cierto detalle más adelante (capítulo 4). Así, cuando analizamos sectores de servicios específicos, observamos una gran disparidad en la evolución de su productividad en las dos últimas décadas. Quinn, uno de los expertos destacados en esta materia, observa que “los análisis iniciales [a mediados de los años ochenta] indican que el valor añadido medido en el sector de servicios es al menos tan elevado como en la industria” *22*. Algunos sectores de servicios de los Estados Unidos, como las telecomunicaciones, el transporte aéreo y los ferrocarriles, exhiben crecimientos cuantiosos en la productividad, entre el 4,5% y el 6,8% por año durante el periodo 1970-1983. En comparación, la evolución de la productividad laboral en el conjunto de los servicios muestra una amplia disparidad entre países, aumentando mucho más de prisa en Francia y Alemania que en los Estados Unidos y el Reino Unido, mientras Japón queda en medio *23*. Esto indica que la evolución de la productividad en los servicios depende en buena medida de su estructura real en cada país (por ejemplo, el peso mucho más bajo del empleo minorista en Francia y Alemania frente a los Estados Unidos y Japón en las décadas de 1970 y 1980).

En general, la advertencia del estancamiento de la productividad en el conjunto de los servicios va contra la intuición de los observadores y gestores empresariales, que han venido presenciando cambios asombrosos en la tecnología y los procedimientos del trabajo de oficina durante más de una década *24.* En efecto, el análisis detallado de los métodos contables para hallar la productividad revela considerables fuentes de error de medida. Una de las distorsiones más importantes en los procedimientos de cálculo estadounidenses hace referencia a la dificultad de medir la inversión en *software* e I+D, una importante partida de los bienes de

inversión en la nueva economía, aunque recogida bajo la categoría "bienes y servicios intermedios" y sin aparecer en la demanda final, con lo que se rebaja la tasa real de aumento tanto de la producción como de la productividad. y una fuente de distorsión aún más importante es la dificultad de medir los precios de muchos servicios en una economía que se ha vuelto tan diversificada y está sometida al rápido cambio de bienes y servicios producidos 25. Entre otros, Paul Krugman ha sostenido que las dificultades para medir la productividad no son nuevas, de manera que, en conjunto, al ser todos los periodos igualmente susceptibles de error, existe una ralentización de la productividad. Sin embargo, sí es cierto que existe algo nuevo en el error de contabilidad de la productividad cuando se refiere a una economía en la que los "servicios" constituyen bastante más de dos terceras partes del PIB y los servicios basados en la información representan más del 50% del empleo, y cuando es precisamente este difuso "sector servicios" el que resulta difícil de medir con las categorías estadísticas tradicionales. En suma, muy bien pudiera ser que una proporción considerable del misterioso descenso de la productividad resulte de una creciente inadecuación de las estadísticas económicas para captar los movimientos de la nueva economía informacional, *precisamente debido al amplio alcance de su transformación bajo el impacto de la tecnología de la información y al cambio organizativo que conlleva.*

Si éste fuera el caso, la productividad industrial, relativamente más fácil de medir a pesar de todos sus problemas, debe ofrecer un cuadro diferente. y es, en efecto, lo que observamos. Utilizando la base de datos del CEPII, para los Estados Unidos y Japón, la productividad industrial de factores múltiples durante 1979-1989 ascendió a una media anual del 3 y 4,1%, respectivamente, mejorando espectacularmente el resultado de 1973-1979 y *aumentando la productividad a un ritmo más rápido que durante la década de* 1960. El Reino Unido mostró una tendencia similar, aunque a un ritmo ligeramente inferior a los ascensos producidos en la década de 1960. Por otra parte, en Alemania y Francia continuó aumentando menos la productividad industrial, con incrementos anuales de 1,5% y 2,4% en 1978-1989, inferiores a su resultado pasado. Los resultados, mejores de lo que suele pensarse, de la productividad industrial en los Estados Unidos durante la década de 1980 también están documentados por el Departamento de Trabajo estadounidense, aunque los periodos seleccionados y métodos utilizados ofrecen una estimación inferior a la base de datos del CEPII. Según estos cálculos, la producción por hora en el sector industrial fue de un incremento anual del 3,3% en 1963-1972 a un

2,6% en 1972-1978 y de nuevo a un 2,6% en 1978-1987, por tanto, una leve caída. Los aumentos de la productividad industrial son mucho más significativos, en los Estados Unidos y Japón, en los ramos que incluyen la industria electrónica. Según la base de datos del CEPII, en estos ramos la productividad aumentó un 1% anual en 1973-1979, pero subió hasta el 11% anual en 1979-1987, representando la mayor proporción del aumento total de la productividad industrial *26.* Mientras que Japón muestra tendencias similares, Francia y Alemania experimentaron un declive de productividad en la industria electrónica, probablemente como reflejo de la brecha tecnológica acumulada en tecnologías de la información frente a los Estados Unidos y Japón.

Por tanto, es posible que, después de todo, en realidad la productividad no estuviera disminuyendo en los años ochenta y noventa, sino que estuviera aumentado por caminos parcialmente ocultos y en círculos en expansión. La tecnología y la gestión de la tecnología que implica transformaciones organizativas parecen haberse difundido desde los procesos de fabricación, las telecomunicaciones y los servicios financieros relacionados con la tecnología de la información (las instancias en que se originó la revolución tecnológica) a la fabricación en general y posteriormente a los servicios empresariales para ir llegando de forma gradual a diversas actividades del sector servicios, en las que había menores incentivos a la difusión de tecnología y una mayor resistencia al cambio organizativo. Un indicador de la relación entre tecnología, cambio organizativo y productividad puede ser el que aporta el estudio llevado a cabo en 1997 por Brynjolfsson de 600 grandes empresas de Estados Unidos, que se centra en el impacto de las estructuras organizativas en la relación entre ordenadores y productividad. En conjunto, descubrió que las inversiones en la tecnología de la información se relacionaban con una productividad superior. Pero existían acusados contrastes en el crecimiento de la productividad de las empresas dependiendo de sus prácticas de gestión: “Sorprendentemente, los usuarios más productivos de las tecnologías de la información tienden a emplear qna combinación sinergética de una estrategia empresarial orientada al cliente y una estructura organizativa descentralizada. Por el contrario, las empresas que únicamente injertan las nuevas tecnologías en las viejas estructuras (o viceversa) son significativamente menos productivas” *27*. Por tanto, el cambio organizativo, la formación de una nueva fuerza de trabajo y el proceso de “aprender haciendo”, al impulsar los usos productivos de la tecnología, tendrían que acabar manifestándose en las estadísticas de

productividad. A condición de que las categorías estadísticas estuvieran en condiciones de reflejar esos cambios.

Finalmente, en octubre de 1999, la Oficina de Análisis Económicos del Departamento de Comercio de Estados Unidos prestó cierta atención al asunto y modificó algunas de sus categorías contables. Además de modificar la base para calcular la inflación, el cambio más importante referido a la medida de la productividad fue considerar por primera vez como inversión el gasto de las empresas en *software,* contabilizándolo así como parte del PIB. Tras estos cambios, el 12 de noviembre de 1999 el Departamento de Trabajo de Estados Unidos publicó nuevos cálculos de la productividad del trabajo para el periodo 1959-1999. Según las nuevas estadísticas, la productividad de Estados Unidos creció a una tasa anual del 2,3% en el periodo dorado de 1959-1973, cayendo a una tasa entre el 1,4 y el 1,6% en 1973-1995, y posteriormente, a partir del tercer trimestre de 1995, el crecimiento de la productividad alcanzó una tasa anual del 2,6%, con un índice del 4,2% en el tercer trimestre de 1999, el mayor salto en dos años (ver la figura 2.1) [28]. Comentando estos desarrollos, Alan Greenspan, presidente de la Reserva Federal, constataba que “aunque sigue siendo posible sostener que el evidente crecimiento de la productividad es efímero, considero difícil creer esos *argumentos*” [29]. En efecto, Greenspan ya había prestado una fuerte credibilidad a la aparición de la nueva economía al afirmar, en su informe a la Cámara de Representantes de Estados Unidos el 24 de febrero de 1998 que

> nuestro país está experimentado un mayor crecimiento del índice de productividad - producción por hora trabajada en los años recientes. Las espectaculares mejoras de la potencia de los ordenadores y de la tecnología de comunicación e información parecen ser una de las principales fuerzas que subyacen a esta tendencia beneficiosa [...] la fuerte aceleración de la inversión de capital en tecnologías avanzadas que comenzó en 1993 refleja sinergias de nuevas ideas encarnadas en nuevos equipos cada vez más baratos que han elevado los beneficios esperados y han ampliado las oportunidades de inversión. Los datos más recientes siguen siendo coherentes con la idea de que el aporte de capital ha contribuido a un perceptible repunte de la productividad, probablemente más de lo que cabe explicar por las fuerzas habituales de los ciclos económicos [30].

De hecho, sólo un aumento sustancial de la productividad podría explicar el *boom* económico de los Estados Unidos en el periodo 1994-1999: 3,3% de crecimiento anual del PIB, con una inflación inferior al 2%, un índice de desempleo inferior al 5% y un aumento, aunque moderado, de los salarios medios reales.

Aunque los círculos empresariales, en Estados Unidos y en el mundo, parecen sumarse a la idea de una nueva economía según el modelo que he expuesto anteriormente, algunos respetados economistas académicos (entre los que están Solow, Krugman y Gordon) siguen siendo escépticos. y sin embargo, hasta los datos estadísticos aportados para refutar la idea de un significativo aumento de la productividad asociado a la tecnología de la información parecen confirmar la nueva tendencia del incremento de la productividad, a condición de que dichos datos se interpreten desde una perspectiva dinámica. Así, el estudio que se cita más frecuentemente para criticar el repunte del crecimiento de la productividad en el periodo 1995-1999 es el que publicó en 1999 en Internet uno de los principales economistas de la productividad, Robert Gordon. Como muestran la figura 2.2 y el cuadro 2.5, Gordon sí observó un repunte del crecimiento de la productividad en el periodo 1995-1999 de un 2,15% por año, que prácticamente doblaba el crecimiento de los años 1972-1995. Sin embargo, al desagregar por sectores este crecimiento descubrió que, en su mayor parte, se concentraba en la fabricación de ordenadores, que aumentó su productividad al asombroso índice del 41,7% anual. Aunque la fabricación de ordenadores no representa más que el 1,2% de la producción de Estados Unidos, el incremento de la productividad fue tan grande que aumentó el índice global de productividad a pesar del bajo rendimiento del resto del sector industrial y de la economía en su conjunto. En una visión estática del crecimiento económico la conclusión sería que no existe más que un solo sector dinámico de la economía, articulado en tomo a la tecnología de la información, mientras que el resto de la economía sigue su lento crecimiento. Pero como nos han enseñado la historia *31* y el estudio de casos concretos de industrias y compañías durante los años noventa32, los usos de la innovación tecnológica se producen en primer lugar en las industrias de las que provienen y posteriormente se difunden a otras. Por tanto, el extraordinario incremento de la productividad en la industria informática podría y debería interpretarse como una prefiguración del porvenir, no como un resalte anormal en la planicie de la rutina económica. No hay ninguna razón para que este potencial de productividad, tras ser desencadenado por sus productores, no se extienda al conjunto de la

economía, aunque su ritmo y difusión espacial sean desiguales. Por supuesto, siempre que existan cambios organizativos e institucionales y que el trabajo se adapte a los nuevos procesos de producción. Pero, de hecho, empresas y trabajadores apenas tienen elección: la competencia, local y global, impone nuevas reglas y nuevas tecnologías, dejando desfasados a los agentes económicos incapaces de seguir el ritmo de la nueva economía *33*. Ésta es la razón de que la evolución de la productividad sea inseparable de las nuevas condiciones de competitividad.

Informacionalismo y capitalismo, productividad y rentabilidad

Si, a largo plazo, la productividad es la fuente de la riqueza de las naciones, y la tecnología, incluida la de organización y gestión, es el principal factor que induce la productividad. Pero, desde la perspectiva de los agentes económicos, la productividad no es un fin en sí. Tampoco lo es la inversión en tecnología en nombre de la innovación tecnológica. Por ello, Richard Nelson, en un perceptivo trabajo sobre esta cuestión, considera que la agenda para la teorización formal sobre el crecimiento debe elaborarse en torno a las relaciones entre el cambio técnico, las capacidades de las empresas y las instituciones nacionales *34*. Las empresas y naciones (o entidades económicas de distinto tipo, como las regiones de la Unión Europea) son los agentes reales del crecimiento económico. No buscan la tecnología por sí misma o por el aumento de la productividad en beneficio de la humanidad. Actúan en un contexto histórico dado, dentro de las reglas de un sistema económico (capitalismo informacional, como propuse antes), que en última instancia recompensará o sancionará su conducta. Así, *las empresas no son motivadas por la productividad, sino por la rentabilidad y el aumento del valor de sus acciones*. Para ello, la productividad y la tecnología pueden ser medios importantes, pero sin duda no los únicos. y *las instituciones políticas*, moldeadas por un conjunto más amplio de valores e intereses, *se orientarán, en el ámbito económico, hacia la maximización de la competitividad de sus economías constituyentes. La rentabilidad y la competitividad son los determinantes reales de la innovación tecnológica y del crecimiento de la productividad*. Es en su dinámica histórica y concreta donde podemos encontrar las pistas para comprender los caprichos de la productividad.

La década de 1970 fue al mismo tiempo la fecha probable del nacimiento de la revolución de la tecnología de la información y una divisoria en la evolución del capitalismo, como sostuve antes. Las empresas de todos los

países reaccionaron al descenso real o temido de la rentabilidad adoptando nuevas estrategias *35*. Algunas de ellas, como la innovación tecnológica y la descentralización de la organización, aunque eran esenciales por su impacto potencial, tenían un horizonte bastante a largo plazo. Pero las empresas buscaban resultados a corto plazo que pudieran mostrarse en sus libros de cuentas y, en lo que respecta a las firmas estadounidenses, en sus informes trimestrales. Para aumentar los beneficios, en un entorno financiero determinado y para un nivel de precios dado en función del mercado, existen cuatro vías fundamentales: reducir los costos de producción (comenzando por los costos de la mano de obra), aumentar la productividad, ampliar el mercado y acelerar la rotación del capital.

Con énfasis diferentes dependiendo de empresas y países, todas se utilizaron durante las dos últimas décadas del siglo XX. En todas ellas, las nuevas tecnologías de la información fueron herramientas esenciales. Pero propongo la hipótesis de que hubo una estrategia que se puso en práctica antes y con resultados más inmediatos: la ampliación de los mercados y la lucha por la cuota dentro de éstos. Ello fue debido a que aumentar la productividad sin una expansión previa de la demanda, o de su potencial, es demasiado arriesgado desde el punto de vista del inversor. Por ese motivo, la industria electrónica estadounidense necesitó desesperadamente los mercados militares en sus años iniciales, hasta que la inversión en innovación tecnológica pudo compensarse en una amplia gama de mercados. y por eso las firmas japonesas, y después las coreanas, utilizaron un mercado protegido y una adecuada estrategia de situarse en sectores e industrias clave en el ámbito global como vía para construir economías de escala, capaces de llegar a las economías de gama de productos. La crisis real de la década de 1970 no fue la conmoción de los precios del petróleo, sino la incapacidad del sector público para seguir expandiendo sus gastos. Así, no pudo seguir generando empleo sin aumentar los impuestos sobre el capital o echar leña al fuego de la inflación mediante emisiones adicionales de dinero y deuda pública *36*.

Aunque algunas respuestas a corto plazo a la crisis de la rentabilidad se centraron en reducciones de plantilla y salariales, el reto real para las empresas y para el capitalismo en su conjunto fue encontrar nuevos mercados, listos para absorber una capacidad productiva en aumento de bienes y servicios *37*. Ésta fue la causa de la expansión considerable del comercio en relación con la producción y, después, la de la inversión extranjera directa en las dos últimas décadas del siglo XX. Se convirtieron

e~ los motores del crecimiento económico en todo el mundo 38. Es cierto que el comercio mundial aumentó a una tasa inferior en estos años que durante la década de 1960 (debido a una tasa más reducida de crecimiento económico general), pero la cifra fundamental es la relación entre la expansión del comercio y el incremento del PIB: en 1970-1980, mientras que el PIB mundial creció a un 3,4% anual, el comercio de exportaciones de mercancías lo hizo a un 4% anual. En 1980-1992, las cifras correspondientes fueron del 3% y 4,9%. Se produjo una considerable aceleración del comercio mundial, medido en valor, durante la segunda mitad de la década de 1980: un crecimiento medio anual del 12,3%. y aunque en 1993 experimentó una disminución, en 1993-1995 continuó creciendo a tasas superiores al 4% 39. Para los nueve principales sectores industriales considerados en el modelo del CEPII de economía mundial 40, la proporción de bienes manufacturados comercializados internacionalmente sobre la producción mundial total fue en 1973 del 15,3%, en 1980 del 19,7%, en 1988 del 22,2%, y según las proyecciones alcanzaría el 24,8% en el año 2000. En cuanto a la inversión directa extranjera, que escruta el globo en búsqueda de mejores condiciones de producción y penetración de mercados, ver el apartado siguiente.

Para abrir nuevos mercados, vinculando en una red global a los segmentos valiosos del mercado de cada país, el capital requiere una extremada movilidad y las empresas necesitan incrementar espectacularmente sus capacidades de comunicación. La desregulación de los mercados y las nuevas tecnologías de la información, en estrecha interrelación, proporcionan esas condiciones 41. Los primeros y más directos beneficiarios de esta reestructuración fueron los mismos actores de la transformación tecnoeconómica: las empresas de alta tecnología y las sociedades financieras. La integración global de los mercados financieros desde comienzos de la década de 1980, posibilitada por las nuevas tecnologías de la información, tuvo un impacto espectacular en la disociación de los flujos de capital de las economías nacionales. Así pues, Chesnais midió el movimiento de internacionalización del capital calculando el porcentaje sobre el PIB de las operaciones internacionales en acciones y obligaciones 42: en 1980, este porcentaje no superaba el 10% en ningún país importante; en 1992, variaba entre el 72,2% del PIB (Japón) y el 122,2% (Francia), mientras que los Estados Unidos se mantenían en un 109,3%. Como veremos más adelante, esta tendencia se aceleró durante los años noventa.

Mediante la extensión de su alcance global, la integración de los mercados y la maximización de las ventajas comparativas de la situación, el capital, los capitalistas y las empresas capitalistas han aumentado de forma cuantiosa su rentabilidad sobre todo en la década de 1990, restaurando hasta el momento las condiciones para la inversión de la que depende una economía capitalista 43.

Esta recapitalización del capitalismo puede explicar hasta cierto punto el progreso desigual de la productividad. Durante los años ochenta hubo una inversión tecnológica masiva en la infraestructura de las comunicaciones/información que hizo posible los movimientos parejos de desregulación de los mercados y globalización del capital. Las empresas e industrias que se vieron directamente afectadas por esa espectacular transformación (por ejemplo, la microelectrónica, la microinformática, las telecomunicaciones, las instituciones financieras) experimentaron un aumento de la productividad y también de la rentabilidad 44. En tomo a este núcleo de nuevas y dinámicas empresas capitalistas globales y sus redes auxiliares, sucesivas capas de firmas e industrias fueron integradas en el nuevo sistema tecnológico o se quedaron desfasadas. De este modo, el lento movimiento de la productividad en las economías nacionales tomadas en su conjunto puede esconder tendencias contradictorias de aumento de la productividad fulminante en industrias sobresalientes, declive de las empresas obsoletas y persistencia de las actividades de servicios de baja productividad. Además, este sector dinámico constituido en tomo a empresas altamente rentables se globaliza cada vez más cruzando fronteras y cada vez tiene menos sentido calcular la productividad de las “economías nacionales” o las industrias definidas dentro de los límites nacionales. Aunque la parte mayor del PIB y el empleo de la mayoría de los países continúa dependiendo de actividades cuyo objetivo es la economía interna y no el mercado global, es en realidad la competencia en estos mercados globales, tanto en industria como en finanzas, telecomunicaciones u ocio, la que determina la parte de la riqueza que se apropian las empresas y, en última instancia, la gente de cada país 45. Por ello, junto con la búsqueda de rentabilidad como motivación impulsora de la empresa, la economía informacional también se ve determinada por el interés de las instituciones políticas en fomentar la competitividad de aquellas economías que deben representar.

En cuanto a la *competitividad,* es una noción evasiva y polémica que se ha convertido en una bandera de movilización para los gobiernos y en un

campo de batalla para los economistas de la economía real, opuestos a los creadores de modelos académicos *46*. Una razonable definición de Stephen Cohen y otros plantea que:

La competitividad tiene significados diferentes para la empresa y para la economía nacional. La competitividad de una nación es el grado en que, en condiciones de mercado libre y justo, produce bienes y servicios que pasan la prueba de los mercados internacionales, mientras que a la vez expanden la renta real de sus ciudadanos. La competitividad nacional se basa en el resultado superior de productividad de la economía y en la capacidad de ésta para cambiar la producción a actividades de alta productividad que, a su vez, puedan generar altos niveles de salarios reales *47.*

Naturalmente, puesto que las "condiciones de mercado libre y justo" pertenecen al mundo irreal, las instituciones políticas actúan en la economía internacional buscando interpretar tal principio de modo que maximice la ventaja competitiva de las empresas que se encuentran bajo su jurisdicción. Aquí el énfasis está en *la posición relativa de las economías nacionales frente a otros países*, como principal fuerza de legitimación del gobierno *48.*

En lo que respecta a las empresas, competitividad significa simplemente la capacidad de ganar cuota de mercado. Es preciso subrayar que esto no depende necesariamente de la eliminación de los competidores, puesto que un mercado en expansión puede dejar lugar a más empresas, cosa que de hecho ocurre con frecuencia. Sin embargo, aumentar la competitividad sí suele tener un efecto darwiniano subterráneo, de tal modo que las mejores prácticas empresariales suelen ser recompensadas en el mercado, mientras que las firmas rezagadas quedan desfasadas en un mundo cada vez más competitivo que, indudablemente, tiene ganadores y perdedores.

Así, la competitividad, tanto en el caso de las empresas como de los países, exige reforzar la posición propia en un mercado en expansión. De esta forma, el proceso de expansión de mercados a nivel mundial se retroalimenta del crecimiento de la productividad, ya que las empresas deben mejorar su resultado cuando se enfrentan a una competencia más fuerte de todo el mundo, o cuando contienden por ganar cuotas del mercado internacional. Un estudio del MacKinsey Global Institute sobre la productividad industrial en los Estados Unidos, Japón y Alemania, descubrió una alta correlación entre un índice de globalización, que medía

la exposición a la competencia internacional, y la actuación de la productividad relativa de nueve industrias analizadas en tres países [49]. De este modo, el camino de enlace entre la tecnología de la información, el cambio de organización y el crecimiento de la productividad pasa, en buena medida, por la competencia global.

Así es cómo la búsqueda de rentabilidad de las empresas y la movilización de las naciones hacia la competitividad indujo adaptaciones de las variables en la nueva ecuación histórica entre tecnología y productividad. En el proceso, crearon y modelaron una nueva economía global.

La especificidad histórica del informacionalismo

Un complejo cuadro surge en lo que respecta al proceso de desarrollo histórico de la nueva economía informacional. Esta complejidad explica por qué los datos estadísticos altamente agregados no pueden reflejar de forma directa el alcance y ritmo de la transformación económica bajo el impacto del cambio tecnológico. La economía informacional es un sistema socioeconómico distintivo en relación con la economía industrial, pero no debido a que se difieran en la fuente para aumentar su productividad. En ambos casos, el conocimiento y el procesamiento de la información son elementos cruciales del crecimiento económico, como puede ilustrarse con la historia de la industria química, basada en la ciencia [50] o por la revolución de la gestión que creó el fordismo [51]. *Lo que es distintivo es la realización final del potencial de productividad contenido en la economía industrial madura debido al cambio hacia un paradigma tecnológico basado en las tecnologías de la información*. El nuevo paradigma tecnológico cambió primero el alcance y la dinámica de la economía industrial, creando una economía global y fomentando una nueva ola de competencia entre los agentes económicos existentes, así como entre éstos y una legión de recién llegados. Esta nueva competencia, desempeñada por las empresas pero condicionada por el Estado, llevó a cambios tecnológicos considerables en procesos y productos que hicieron más productivos a algunas empresas, algunos sectores y algunas regiones. No obstante, al mismo tiempo hubo una destrucción creativa en grandes segmentos de la economía, afectando también de forma desproporcionada a determinadas empresas, sectores, regiones y países. El resultado neto en el primer estadio de la revolución informacional tuvo así sus pros y sus contras para el progreso económico. Además, la generalización de la producción y gestión

basadas en el conocimiento a todo el ámbito de los procesos económicos a escala global requiere unas transformaciones sociales, culturales e institucionales fundamentales que, si se tiene en cuenta el registro histórico de otras revoluciones tecnológicas, llevará algún tiempo. Por ello, la economía es informacional, no sólo basada en la información, porque los atributos culturales-institucionales de todo el sistema social deben incluirse en la difusión y aplicación del nuevo paradigma tecnológico, del mismo modo que la economía industrial no se basó solamente en el uso de nuevas fuentes de energía para la fabricación, sino en el surgimiento de una cultura industrial caracterizada por una nueva división social y técnica del trabajo.

Así pues, aunque la economía informacional-global es distinta de la industrial, no es contraria a su lógica. La subsume mediante la profundización tecnológica, incorporando el conocimiento y la información en todos los procesos materiales de producción y distribución en virtud de un gigantesco salto hacia adelante en la esfera de circulación del capital. En otras palabras, la economía industrial tuvo que hacerse informacional y global o derrumbarse. Un ejemplo que viene al caso es la espectacular descomposición de la sociedad hiperindustrial, la Unión Soviética, debido a su incapacidad estructural para pasar al paradigma informacional y seguir su crecimiento en un aislamiento relativo de la economía internacional (ver el volumen III, capítulo 1). Un argumento adicional para apoyar esta interpretación hace referencia al proceso de vías para el desarrollo cada vez más divergentes en el Tercer Mundo, que de hecho acaba con la misma noción de "Tercer Mundo" *52* en virtud de la capacidad diferencial de los países y agentes económicos para vincularse a los procesos informacionales y competir en la economía global *53*. De este modo, el paso del industrialismo al informacionalismo no es el equivalente histórico de la transición de las economías agrícolas a las industriales, y no puede equipararse al surgimiento de la economía de servicios. Existen agricultura informacional, industria informacional y actividades de servicios informacionales que producen y distribuyen basándose en la información y el conocimiento incorporados al proceso de trabajo por el poder creciente de las tecnologías de la información. Lo que ha cambiado no es el tipo de actividades en las que participa la humanidad, sino su capacidad tecnológica de utilizar como una fuerza productiva directa lo que distingue a nuestra especie como rareza biológica: su capacidad superior para procesar símbolos.

LA ECONOMÍA GLOBAL: ESTRUCTURA, DINAMICA Y GÉNESIS

La economía informacional es global. Una economía global es una realidad históricamente nueva, distinta de la economía mundial *54*. Como nos han enseñado Fernand Braudel e Immanuel Wallerstein 55, en Occidente ha existido al menos desde el siglo XVI una economía mundial, es decir, una economía en la que la acumulación de capital tiene lugar en todo el mundo. Una economía global es algo distinto: es una economía con la capacidad de funcionar de forma unitaria en tiempo real o en un tiempo establecido, a escala planetaria. Aunque el capitalismo se caracteriza por su incesante expansión, intentando siempre superar los límites del tiempo y del espacio, hasta finales del siglo xx la economía mundial no ha logrado convertirse en una economía auténticamente global sobre la base de la nueva infraestructura proporcionada por las tecnologías de la información y la comunicación, y con la ayuda decisiva de las políticas de desregulación y liberalización aplicadas por los gobiernos y las instituciones internacionales. Sin embargo, no todo es global en la economía: de hecho, la mayor parte de la producción, el empleo y las empresas son y seguirán siendo locales y regionales. En las últimas dos décadas del siglo xx el comercio internacional creció más deprisa que la producción, pero el sector interior de la economía todavía sigue representando la mayor parte del PIB en la mayoría de las economías. La inversión exterior directa creció todavía más deprisa que el comercio en los años noventa, pero todavía sigue siendo una fracción del total de la inversión directa. Sin embargo, podemos asegurar que existe una economía global porque las economías del mundo entero dependen del rendimiento de su núcleo globalizado. Ese núcleo globalizado incluye los mercados financieros, el comercio internacional, la producción transnacional y, hasta cierto punto, la ciencia y la tecnología y el trabajo especializado. El sistema económico está globalmente interconectado a través de estos componentes globalizados y estratégicos de la economía. Por tanto, definiré de forma más precisa *la economía global como economía cuyos componentes nucleares tienen la capacidad institucional, organizativa y tecnológica de funcionar como una unidad en tiempo real, o en un tiempo establecido, a escala planetaria*. Examinaré de forma sucinta las características clave de esta globalidad.

Los mercados financieros globales

Los mercados financieros son interdependientes globalmente, lo que no es un asunto menor en una economía capitalista *56*. El capital se gestiona las

24 horas del día en mercados financieros integrados globalmente que funcionan en tiempo real por primera vez en la historia: en los circuitos económicos de todo el mundo tienen lugar en segundos transacciones por valor de miles de millones de dólares. Nuevos sistemas de información y tecnologías de comunicación permiten enviar y reenviar capitales entre economías en espacios brevísimos de tiempo, de manera que el capital, y por tanto los ahorros e inversiones, están conectados a nivel mundial, desde los bancos a los fondos de pensiones, los mercados bursátiles y el cambio de divisas. Por consiguiente, el volumen, la velocidad, la complejidad y la conexión de los flujos financieros globales ha aumentado de forma espectacular.

El cuadro 2.6 ofrece una medida del fenomenal crecimiento y las dimensiones de las transacciones transnacionales de bonos y acciones entre 1970 y 1996 para las principales economías de mercado: en proporción al PIB, las transacciones transnacionales se multiplicaron por 54 en el caso de Estados Unidos, por 55 en el de Japón y casi por 60 en el de Alemania. A esta tendencia de las economías avanzadas tendríamos que sumar la integración de los denominados “mercados emergentes” (es decir, países en vías de desarrollo y economías en transición) en los circuitos de los flujos globales de capital: los flujos financieros totales a los países en vías de desarrollo se multiplicaron por 7 entre 1960 y 1996. El sector bancario incrementó drásticamente su internacionalización en los años noventa, como muestra el cuadro 2.7. En 1996, mientras los inversores compraban acciones y bonos en los mercados emergentes por valor de 50.000 millones de dólares, los bancos prestaron en esos mercados 76.000 millones de dólares. La compra de acciones extranjeras por los inversores de las economías industrializadas se multiplicó por 197 entre 1970 y 1997. En Estados Unidos, la inversión exterior de los fondos de pensiones aumentó desde menos del % de sus activos en 1980 a cerca del 17% en 1997. En la economía global, en 1995 los fondos mutuos, los fondos de pensiones y los inversores institucionales en general controlaban cerca de 20 billones de dólares, es decir, unas diez veces más que en 1995, es decir, diez veces más que en 1980 y una cantidad equivalente a dos tercios del PIB de ese año. Entre 1983 y 1995, considerando los tipos de cambio medios anuales, mientras que el PIB mundial real creció en torno al 3,4% y el volumen mundial de exportaciones aumentó un 6%, las emisiones totales de bonos y créditos crecieron un 8,2% y el volumen total de créditos pendientes y bonos un 9,8%. Por lo tanto, en 1998 el volumen de créditos y bonos

ascendía a 7,6 billones de dólares, cifra equivalente a un cuarto del PIB mundial 57.

Un desarrollo crítico de la globalización financiera es el vertiginoso volumen de intercambio de divisas que condiciona el tipo de cambio entre monedas nacionales, reduciendo de forma decisiva la autonomía de los gobiernos en materia de política monetaria y fiscal. El volumen diario negociado en los mercados monetarios de todo el mundo en 1998 alcanzó 1,5 billones de dólares, es decir, el equivalente a más del 110% del PIB del Reino Unido en 1998. Este volumen de comercio monetario supuso que el valor del comercio monetario global se multiplicó por 8 entre 1986 y 1998. Ese extraordinario incremento no tuvo, en general, relación con el comercio internacional. La ratio entre el volumen negociado anual de divisas y el volumen de las exportaciones mundiales aumentó de 12:1 en 1970 a 60:1 en 1996, lo que revela la naturaleza predominantemente especulativa del intercambio de divisas.

La interdependencia global de los mercados financieros es resultado de cinco desarrollos principales. El primero es la desregulación de los mercados financieros en la mayoría de los países y la liberalización de las transacciones transnacionales. Un punto de inflexión en este proceso de desregulación fue el denominado *big bang* de la City de Londres el 27 de octubre de 1987. Esta nueva libertad financiera permitió que el capital procedente de cualquier fuente se movilizara desde cualquier lugar para ser invertido en cualquier lugar. En los Estados Unidos, entre 1980 y finales de los noventa, la inversión de los fondos de pensiones, fondos mutuos e inversores institucionales se multiplicó por 10, de tal modo que en 1998 la capitalización bursátil de Estados Unidos suponía el 140% del PIB.

El segundo elemento es el desarrollo de una infraestructura tecnológica que incluye telecomunicaciones avanzadas, sistemas interactivos de información y poderosos ordenadores capaces de procesamiento a alta velocidad de los modelos requeridos para gestionar la complejidad de las transacciones.

El tercer factor de conexión se deriva de la naturaleza de los nuevos productos financieros, tales como los derivados (futuros, opciones, swaps y otros productos complejos). Los derivados son títulos sintéticos que frecuentemente combinan los valores de acciones, bonos, opciones, materias primas y divisas de diversos países. Funcionan de acuerdo con

modelos matemáticos. Recombinan el valor en todo el mundo ya lo largo del tiempo, generando de ese modo capitalización del mercado a partir de la capitalización del mercado. Algunas estimaciones sitúan el valor de mercado de los derivados negociados en 1997 en torno a los 360 billones de dólares, lo que supondría 12 veces el valor del PIB global *58*. Interconectando los productos negociados en mercados diferentes, los derivados vinculan el rendimiento de esos mercados a la valoración de su producto en cualquier mercado. Si cae el valor de uno de los componentes de un derivado (por ejemplo, una moneda), la devaluación puede transmitirse a otros mercados a través de la devaluación del derivado, independientemente del rendimiento del mercado en el que se negocia el derivado. Sin embargo, esta devaluación puede ser compensada por la revalorización de otro componente del derivado. Las proporciones relativas y el compás de los movimientos de revalorización y devaluación de los diversos componentes son en gran medida impredecibles. Debido a su complejidad, los derivados incrementan la volatilidad de las redes financieras globales.

Una cuarta fuente de integración de los mercados financieros son los movimientos especulativos de los flujos financieros, que salen y entran rápidamente de un determinado mercado, título o moneda, bien para beneficiarse de las diferencias de su valoración o para evitar pérdidas, amplificando de ese modo las tendencias del mercado en ambas direcciones y transmitiendo esos movimientos a los mercados de todo el mundo *59*. En este nuevo entorno, las organizaciones financieras establecidas originalmente para contrarrestar los riesgos, como los fondos de cobertura *[hedge funds]*, se han convertido en uno de los principales instrumentos de la integración, especulación y, en última instancia, inestabilidad financiera globales. Los fondos de cobertura, generalmente sujetos a una normativa poco rigurosa y con frecuencia situados fuera de los principales mercados financieros, gestionan el dinero de grandes inversores, incluidos bancos e inversores institucionales, que esperan obtener tipos más altos de beneficio (al precio de un riesgo superior) que los que proporciona el mercado sujeto a las limitaciones de un entorno regulado. El capital y la influencia financiera de los fondos de cobertura se dispararon durante los años noventa. Entre 1990 y 1997 sus activos se multiplicaron por 12, y a finales de los años noventa en torno a 3.500 fondos de cobertura gestionaban unos 200.000 millones de dólares, utilizando este capital para tomar en préstamo By apostarB sumas muy superiores *60*.

En quinto lugar, las agencias de calificación de riesgos, como Standard & Poor o Moody=s, son también poderosos elementos para la interconexión de los mercados financieros. Al calificar los títulos y en ocasiones economías nacionales enteras, según unas normas globales de estimación, tienden a imponer unas normas comunes a los mercados de todo el mundo. Sus calificaciones muchas veces desencadenan movimientos en determinados mercados (por ejemplo, Corea del Sur en 1997) que se difunden a continuación a otros mercados *61*.

Como los mercados bursátiles y las monedas son interdependientes, también lo son las políticas monetarias y los tipos de interés. y lo mismo ocurre con las economías de cualquier lugar. Aunque los grandes centros empresariales aportan los recursos humanos y las instalaciones necesarias para gestionar una red financiera global de creciente complejidad *62*, es en las redes informacionales que conectan estos centros donde tienen lugar las operaciones reales del capital. Los flujos de capital se hacen simultáneamente globales y cada vez más autónomos respecto al rendimiento real de las economías *63*. En último término, lo que determina el destino de las economías en su conjunto es el rendimiento del capital en los mercados financieros globalmente interdependientes. Este rendimiento no depende enteramente de las reglas económicas. Los mercados financieros son mercados, pero mercados tan imperfectos que sólo parcialmente responden a las leyes de la oferta y de la demanda. Los movimientos de los mercados financieros son el resultado de una compleja combinación de reglas de mercado, estrategias empresariales, medidas con motivación política, planes de los bancos centrales, ideología de los tecnócratas, psicología de masas, maniobras especulativas y turbulencias informativas con orígenes diversos *64*. Los flujos de capital resultantes, a y desde determinados valores y mercados específicos, se transmiten a todo el mundo a la velocidad de la luz, aunque cada mercado procesa el impacto de esos movimientos de forma específica (e impredecible). Algunos osados inversores financieros intentan cabalgar el tigre, prediciendo las tendencias en sus modelos informáticos y apostando según pautas de desarrollo diversas. Al hacerlo crean capital a partir de capital y aumentan de forma exponencial el valor nominal (a la vez que destruyen parte de ese valor durante las “correcciones del mercado”). El resultado del proceso es la creciente concentración del valor y de su creación en la esfera financiera, en una red global de flujos de capital gestionados por redes de sistemas de información y sus servicios financieros. La globalización de los mercados financieros es la espina dorsal de la nueva economía.

La globalización de los mercados de bienes y servicios: crecimiento y transformación del comercio internacional

El comercio internacional ha sido históricamente el principal vínculo entre las economías nacionales. Sin embargo, su importancia relativa en el actual proceso de globalización es inferior a la de la integración financiera ya la de la internacionalización de la producción y la inversión exterior directa. No obstante, el comercio sigue siendo un componente fundamental de la nueva economía global 65. El comercio internacional ha aumentado de forma sustancial en el último tercio del siglo XX, tanto en volumen como en porcentaje del PIB, en los países desarrollados y en los países en vías de desarrollo (ver la figura 2.3). Para los países desarrollados, el porcentaje de exportaciones respecto al PIB aumentó del 11,2% en 1913 al 23,1 en 1985, mientras que la cifra respectiva de importaciones pasó del 12,4% en 1880-1900 al 21,7% en 1985. Para los países en vías de desarrollo no exportadores de petróleo, el valor de las exportaciones respecto al PIB, a finales de 1990, era cercano al 20%. Centrándonos en países concretos, y comparando el valor de las exportaciones respecto al PIB en 1913 y en 1997, los Estados Unidos mostraron un aumento del 4,1% al 11,4%, el Reino Unido del 14,7% al 21%, Japón del 12,1 % al 11%, Francia del 6,0% al 21,1%, y Alemania del 12,2% al 23,7%. En conjunto, las estimaciones de la proporción mundial de exportaciones respecto a la producción mundial en 1997 variaban entre el 18,6% y el 21,8%. En los Estados Unidos, desde mediados de los años ochenta hasta finales de los noventa el porcentaje de exportaciones más exportaciones respecto al PIB pasó del 18% al 24%.

La evolución del comercio internacional en el último cuarto del siglo XX se caracterizó por cuatro tendencias principales: su transformación sectorial; su diversificación relativa, en la que una creciente proporción del comercio se desplazó a países en vías de desarrollo, aunque con grandes diferencias entre ellos; la interacción entre la liberalización del comercio global y la regionalización de la economía mundial; y la formación de una red de relaciones comerciales entre firmas que trascendía regiones y países. En conjunto, estas tendencias configuran la dimensión comercial de la nueva economía global. Examinemos cada una de ellas.

El comercio de bienes manufacturados representa la mayor parte del comercio internacional no energético, en agudo contraste con el predominio de materias primas en fases anteriores del comercio internacional. A partir de los años sesenta, el comercio en bienes manufacturados representaba buena parte del comercio mundial, alcanzando las tres cuartas partes del total del comercio a finales de la década de los noventa.

Esta transformación del sector continúa, con la creciente importancia de los servicios en el comercio internacional, favorecida por acuerdos internacionales que liberalizan este comercio. La construcción de una infraestructura de transportes y telecomunicaciones está permitiendo la globalización de los servicios empresariales. A mediados de 1990 se estimaba que el valor del comercio en servicios representaba más del 20% del comercio mundial.

Existe una transformación más profunda en la estructura del comercio: el componente de conocimiento de los bienes y servicios se ha hecho decisivo en lo que respecta al valor añadido.

Así, al tradicional desequilibrio comercial entre las economías desarrolladas y en vías de desarrollo, derivado del intercambio desigual entre bienes manufacturados muy valorados y materias primas menos valoradas, se ha superpuesto una nueva forma de desequilibrio: el comercio entre bienes de alta tecnología y baja tecnología, y entre servicios intensivos o no intensivos en conocimiento, caracterizado por una pauta de distribución desigual del conocimiento y la tecnología entre los países y regiones del mundo. De 1976 a 1996 la cuota de bienes de alta y media tecnología en el comercio mundial ha pasado de cerca de un tercio a más de la mitad del total (ver la figura 2.4).

Por consiguiente, la orientación de una economía al exterior no garantiza su desarrollo. Todo depende del valor de lo que pueda exportar. Así, en una de las mayores paradojas de los nuevos modelos de crecimiento, el África subsahariana tiene una ratio de exportaciones/PIE superior a la de las economías desarrolladas: el 29% del PIB en los años noventa.

Sin embargo, como estas exportaciones se concentran en materias primas de bajo valor, el proceso del intercambio desigual mantiene a las economías africanas en la pobreza, en tanto que pequeñas elites se benefician

personalmente de un mercado que, nacionalmente, no es rentable. La capacidad tecnológica, la infraestructura tecnológica, el acceso al conocimiento y recursos humanos sumamente cualificados se han convertido en las fuentes decisivas de la competitividad en la nueva división internacional del trabajo [66].

Junto a la expansión mundial del comercio internacional ha existido una tendencia hacia la diversificación relativa de las áreas de comercio, como se muestra en el cuadro 2.8. En 1965 las exportaciones entre las economías desarrolladas representaban el 59% del total, pero en 1995 la proporción se había reducido al 47%, mientras que la cifra correspondiente a las exportaciones entre países en vías de desarrollo aumentó del 3,8% al 14,1%. Es preciso, sin embargo, matizar con varias consideraciones esta ampliación de la base geográfica del comercio internacional. En primer lugar, las economías desarrolladas siguen siendo los principales socios, con mucha diferencia, del comercio internacional: han ampliado su modelo de comercio a economías de reciente industrialización en vez de ser desplazadas por la competencia. En segundo lugar, aunque la cuota de los países en desarrollo en las exportaciones manufacturadas ha aumentado sustancialmente, de un 65% en 1965 a un 20% en 1995, el 80% sigue perteneciendo a las economías desarrolladas. En tercer lugar, el comercio en productos de alto valor y alta tecnología está dominado abrumadoramente por las economías desarrolladas y se concentra en el comercio intraindustrial entre las economías desarrolladas. En cuarto lugar, el comercio en servicios, cada vez más importante, también tiene un sesgo favorable a las economías desarrolladas: en 1997, los países de la OCDE representaban el 70,1% del total de las exportaciones en servicios y el 66,8% de las importaciones de servicios. En quinto lugar, las exportaciones manufacturadas de los países en vías de desarrollo se concentran en un puñado de países de reciente industrialización y en vías de industrialización, principalmente en Asia oriental, mientras que, durante los años noventa, las cuotas de comercio mundial de África y Oriente Medio se han estancado y la cuota de Latinoamérica ha seguido siendo la misma. Sin embargo, China no está incluida en los cálculos del cuadro 2.8 y sus exportaciones han aumentado de forma sustancial, a un promedio anual cercano al 10% entre 1970 y 1997, lo que ha contribuido a un aumento de la cuota mundial de los países en vías de desarrollo en las exportaciones mundiales bastante superior al 20%. Lo que supone que las economías de la OCDE siguen teniendo el 71% del total mundial de las exportaciones de bienes y servicios a finales del siglo, mientras representan únicamente el 19% de la población mundial [67].

Por tanto, la nueva división internacional del trabajo, por un lado, mantiene el predominio comercial de los países de la OCDE, en particular en el comercio de alto valor, mediante la profundización tecnológica y el comercio en servicios. Por otro lado, abre nuevos canales de integración a las economías de reciente industrialización en las pautas del comercio internacional, pero esta integración es extremadamente desigual y selectiva. Introduce una brecha fundamental entre países y regiones que tradicionalmente se agrupaban bajo la vaga denominación de "el Sur".

¿Globalización frente a regionalización?

En los años ochenta y noventa, la evolución del comercio internacional se caracterizó por la tensión entre dos tendencias aparentemente contradictorias: por un lado, la creciente liberalización del comercio; por otro, una diversidad de proyectos gubernamentales para establecer bloques comerciales. La más importante de estas áreas comerciales es la Unión Europea, pero la tendencia aparente hacia la regionalización de la economía mundial también se dio en otras áreas del mundo, como muestran el Acuerdo de Libre Comercio de Norteamérica (NAFTA: North American Free Trade Agreement), Mercosur y el Consejo Económico del Pacífico Asiático (APEC: Asian Pacific Economic Council). Estas tendencias, junto con las prácticas proteccionistas que persistían en todo el mundo, principalmente en Asia oriental y del sur, llevaron a varios observadores, entre los que me incluyo, a proponer la noción de una economía global regionalizada *68*. Es decir, un sistema global de comercio entre áreas comerciales con una creciente homogeneización aduanera dentro del área, pero manteniendo las barreras comerciales frente al resto del mundo. Sin embargo, un examen más detenido de los datos, a la luz de los acontecimientos que se han desarrollado a finales de los años noventa, pone en tela de juicio la tesis de la regionalización. Held, McGrew, Goldblatt y Perraton, después de revisar varios estudios, han concluido que "los datos sugieren que la regionalización del comercio es complementaria del comercio interregional y ha crecido junto a él" *69*. En efecto, el estudio de Anderson y Nordheim sobre las pautas de comercio mundial a partir de los años treinta muestra un crecimiento igualmente fuerte del comercio tanto entre regiones como dentro de ellas. La intensidad del comercio intrarregional es, de hecho, inferior en Europa occidental que en América o Asia, lo que hace que la institucionalización pierda importancia para

reforzar el comercio intrarregional [70]. Otros estudios sugieren que existe una propensión creciente al comercio extrarregional en América y Asia y una propensión fluctuante en el caso de Europa [71].

Los desarrollos de los años noventa nos obligan a reexaminar de forma más completa la tesis de la regionalización. En 1999 la Unión Europea se convirtió, a todos los efectos prácticos, en una sola economía, con aranceles unificados, una única moneda y un Banco Central Europeo. Parecía cuestión de tiempo, de ajuste a las exigencias de sus políticas internas, que el Reino Unido y Suecia terminaran adoptando el euro. Por tanto, parece inadecuado seguir considerando la Unión Europea como un bloque comercial, puesto que el comercio intra-UE no es internacional, sino interregional, similar al comercio interregional dentro de los Estados Unidos. Esto no quiere decir que los estados europeos vayan a desaparecer, como sostendré en el volumen 3. Pero juntos han constituido una nueva forma de Estado, el Estado red, una de cuyas características clave es la de compartir una economía unificada, y no ser un simple bloque comercial.

Consideremos ahora el Pacífico Asiático. Frankel [72] calculó que la mayor parte del crecimiento del comercio intraasiático en los años ochenta se debió a las altas tasas de crecimiento económico en el área, que aumentó su porcentaje en la economía mundial, ya la proximidad geográfica. Cohen y Guerrieri, en su revisión de los análisis de Frankel, diferenciaron dos periodos del comercio intraasiático: 1970-1985 y 1985-1992 [73]. En el primer periodo, los países asiáticos exportaron predominantemente al resto del mundo, sobre todo a Norteamérica y Europa. Las importaciones intrarregionales en Asia aumentaron de forma continuada durante este periodo. Sin embargo, dentro de Asia, Japón obtuvo un considerable superávit comercial frente a sus vecinos. Por tanto, Japón tuvo un superávit comercial con Norteamérica, Europa y Asia, mientras que los países asiáticos compensaron su déficit con Japón obteniendo un superávit adicional con América y Europa. En el segundo periodo, el comercio intraasiático creció de forma sustancial, pasando del 32,5% de las exportaciones asiáticas en 1985 al 39,8% en 1992. Las importaciones intrarregionales alcanzaron el 45,1% del total de las importaciones asiáticas. Sin embargo, esta cifra agregada oculta una asimetría importante: las importaciones de Japón de Asia decrecieron al tiempo que aumentaron sus exportaciones a Asia, sobre todo de artículos con un elevado componente tecnológico. El déficit comercial de Asia con Japón aumentó de forma sustancial durante este periodo. Como en el primer periodo, para

compensar su déficit comercial con Japón los países asiáticos generaron superávit comerciales con los Estados Unidos y, en menor medida, con Europa. Las conclusiones de este análisis contradicen la idea de una región integrada en el Pacífico asiático, debido a que la dinámica interna del comercio en la región y el desequilibrio entre Japón y el resto de Asia se han mantenido gracias a que se han generado de forma continuada superávit comerciales con el resto del mundo, en particular con los Estados Unidos. El crecimiento del comercio intraasiático no ha alterado la dependencia fundamental de la región de la trayectoria de sus exportaciones en el mercado mundial, en especial en los países de la OCDE no asiáticos. La recesión de la economía japonesa en los años noventa y la crisis asiática de 1997-1998 reforzaron aún más esta dependencia de los mercados extrarregionales. Enfrentados a la disminución de la demanda intrarregional, las economías asiáticas buscaron su recuperación en la mejoría de las exportaciones a mercados externos a la región para ser todavía más competitivas, logrando un éxito considerable, sobre todo en el caso de las empresas de Taiwán, Singapur y Corea del Sur (ver el volumen III, capítulo 4). La adición de China como uno de los mayores exportadores del mundo (sobre todo al mercado estadounidense) y la creciente orientación al exterior de la economía india inclina definitivamente la balanza a favor de un modelo comercial multidireccional en las economías asiáticas. En lo que respecta a la APEC, no es más que una asociación consultiva que trabaja en estrecha cooperación con los Estados Unidos y con la Organización Mundial del Comercio. La iniciativa más destacada de la APEC, la declaración de Osaka, que proclamaba el objetivo del libre comercio en el Pacífico para el 2010, no puede considerarse un paso hacia la integración regional sino, más bien, un proyecto de plena integración de los países asiáticos en el comercio global; Además, la integración institucional del Pacífico asiático se enfrenta a dificultades geopolíticas insuperables. La aparición de la superpotencia china y la pervivencia del recuerdo del imperialismo japonés en la Segunda Guerra Mundial hacen inconcebible un modelo de cooperación institucional similar al de la Unión Europea entre las dos economías gigantescas de la región y entre ellas y sus vecinos, lo que excluye la posibilidad de un bloque del yen o de una unión aduanera del Pacífico asiático. En resumen, lo que observamos es la creciente integración comercial del Pacífico asiático en la economía global, y no una implosión intrarregional del Pacífico.

Pasando a las Américas, la NAFTA se limita a institucionalizar la interpenetración ya existente de las tres economías norteamericanas. La

economía canadiense es desde hace mucho tiempo una región de la economía estadounidense.

El cambio significativo es el relativo a México, en la medida en que los Estados Unidos lograron derribar las barreras arancelarias, sobre todo en beneficio de las empresas estadounidenses a ambos lados de la frontera. Pero la liberalización del comercio y de las inversiones exteriores en México ya había comenzado en los años ochenta, como evidencia el programa de maquiladoras. Si añadimos a esto la libre circulación de capitales y divisas, los flujos masivos de trabajadores mexicanos que cruzan la frontera y la formación de redes productivas transfronterizas en la manufactura y en la agricultura, lo que observamos es la formación de una sola economía, la economía norteamericana, que incluye a los Estados Unidos, Canadá y México, más que la aparición de un bloque comercia1 *74*. Las economías centroamericanas y caribeñas son, con la excepción de Cuba por el momento, satélites del bloque de la NAFTA, en continuidad histórica con su dependencia de los Estados Unidos.

Mercosur (constituido por Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay, con la estrecha asociación de Bolivia y Chile a finales de siglo) es un prometedor proyecto para la integración económica de Suramérica. Con un PIB combinado de 1,2 billones de dólares en 1998, y un mercado potencial de 230 millones de personas, es el único caso que se acerca mucho a la idea de bloque comercial. Existe un proceso gradual de unificación aduanera dentro de Mercosur, que conduce a una intensificación del comercio intra-Mercosur. Posibles acuerdos futuros con los países del Pacto Andino podrían ampliar la alianza comercial a la totalidad de Suramérica. Sin embargo, existen obstáculos muy importantes a la consolidación de Mercosur. El más importante es la necesidad de coordinar las políticas monetarias y fiscales, lo que en último término requeriría un sistema de tipos de cambio vinculados de las monedas de los países participantes. Las graves tensiones que surgieron en 1999 entre Brasil y Argentina mostraron la fragilidad del acuerdo en ausencia de un enfoque coordinado de la integración financiera en la economía global. El aspecto más relevante del desarrollo del Mercosur es, de hecho, que indica la creciente independencia de las economías suramericanas de los Estados Unidos. Efectivamente, en los años noventa las exportaciones de Mercosur a la Unión Europea superaron a las exportaciones a los Estados Unidos. Junto con la creciente inversión europea en Suramérica (sobre todo de España), la consolidación

de Mercosur podría apuntar una tendencia hacia una integración multidireccional de Suramérica en la economía global.

Mientras que los proyectos de bloques comerciales se desvanecieron o se desarrollaron hacia la plena integración económica en los años noventa, la apertura del comercio global fue enérgicamente impulsada por cierto número de pasos institucionales hacia su liberalización. Después de que concluyera con éxito la Ronda Uruguay del GA 1T con el Acuerdo de Marraquech de 1994, lo que produjo una significativa reducción de los aranceles en todo el mundo, se creó una nueva Organización Mundial del Comercio para actuar como perro guardián de un orden comercial liberal y como árbitro de las disputas comerciales entre los socios comerciales. Los acuerdos multilaterales promovidos por la OMC han creado un nuevo marco para el comercio internacional, potenciando la integración global. A finales de los años noventa, a iniciativa del gobierno de los Estados Unidos, la OMC centró su actividad en la liberalización del comercio en el sector servicios, y en alcanzar un acuerdo sobre los aspectos comerciales de los derechos de propiedad intelectual (TRIP). Esto evidenció, en ambos campos, el nexo estratégico entre la nueva etapa de la globalización y la economía informacional.

Por tanto, un examen detenido de la configuración de la economía global a finales del siglo está muy lejos de mostrar la estructura regionalizada que dibujaban las hipótesis de comienzos de los años noventa. La Unión Europea es una economía, no una región. Europa oriental está en vías de formar parte de la Unión Europea y, durante algún tiempo será esencialmente un apéndice de la UE. Rusia tardará más en recuperarse de su devastadora transición al capitalismo salvaje, y cuando finalmente esté en condiciones de comerciar con la economía global (más allá de su actual papel de suministradora de materias primas) lo hará en sus propios términos. El NAFTA y América Central son, de hecho, extensiones de la economía estadounidense. Mercosur está, de momento, en construcción, siempre expuesto al último cambio de opinión presidencial en Brasil y Argentina. Las exportaciones chilenas se diversifican en todo el mundo. Probablemente lo mismo ocurra con las exportaciones colombianas, bolivianas y peruanas, sobre todo si pudiéramos establecer el valor de su principal mercancía exportada (que no es el café). En estas condiciones, la tradicional dependencia del comercio sur americano de los Estados Unidos parece estar cada vez más en cuestión. Por consiguiente, no parece que exista una “región de las Américas”, aunque existe una entidad Estados

Unidos/NAFTA y, desarrollándose de forma independiente, el proyecto de Mercosur. No existe una Región del Pacífico Asiático, aunque existe un importante comercio transpacífico (en uno de cuyos extremos están los Estados Unidos). China e India se afirman como economías continentales aisladas, que establecen sus propios nexos independientes con las redes del comercio internacional. A Oriente Medio se le sigue manteniendo en su papel limitado de proveedor de petróleo, con escasa diversificación de sus economías interiores. África del Norte está en vías de convertirse en un satélite de la UE como disuasión frente a la inmigración incontrolable y no deseada de países empobrecidos. y el África subsahariana, con la importante excepción de Sur áfrica, está cada vez más marginada de la economía mundial, como analizaré en el volumen III. Parece por tanto que, después de todo, existe una escasa regionalización de la economía global más allá del modelo habitual de acuerdos y disputas comerciales entre la Unión Europea, Japón y los Estados Unidos. Además, las áreas de influencia de estas tres superpotencias económicas se Solapan cada vez más. Japón y Europa hacen significativas incursiones en Latinoamérica. Estados Unidos intensifica su comercio tanto con Asia como con Europa. Japón amplía su comercio con Europa. y China e India entran con fuerza en la economía global con múltiples socios comerciales. En suma, el proceso de regionalización de la economía mundial se ha disuelto en gran parte a favor de una estructura de pautas comerciales en múltiples estratos y redes, estructura que no puede entenderse utilizando las categorías de los países como unidades de comercio y competencia.

Efectivamente, los mercados de bienes y servicios se están globalizando cada vez más. Pero las actuales unidades comerciales no son los países, sino las empresas y las redes de empresas. Esto no significa que todas las empresas vendan mundialmente, pero sí que el objetivo estratégico de las empresas, grandes y pequeñas, es el de vender donde puedan en todo el mundo, bien directamente, bien a través de sus vínculos con redes que operan en el mercado mundial. y efectivamente existen, en gran medida gracias a las nuevas tecnologías de comunicación y transporte, canales y oportunidades para vender en todas partes. Esta afirmación debe matizarse con el hecho de que los mercados interiores siguen representando el mayor porcentaje del PIB en la mayoría de los países, y con el de que en los países en vías de desarrollo las economías informales, orientadas principalmente a los mercados locales, constituyen la mayor parte del empleo urbano. Del mismo modo, algunas de las principales economías, como por ejemplo Japón, siguen teniendo importantes sectores (por ejemplo las obras

públicas y el comercio al por menor) protegidos de la competencia mundial por la protección gubernamental y por el aislamiento cultural/institucional 75. Y los servicios públicos y las instituciones gubernamentales de todo el mundo, que representan entre un tercio y más de la mitad de los empleos en cada país, por lo general están y seguirán estando excluidas de la competencia, internacional. Sin embargo, los sectores y las empresas dominantes, los núcleos estratégicos de todas las economías, están profundamente conectados con el mercado mundial y su destino está en función de su rendimiento en ese mercado. Los sectores y las empresas que produzcan bienes y servicios no comercializables internacionalmente no pueden entenderse aisladamente de los sectores que sí los comercializan. El dinamismo de los mercados internos depende en última instancia de la capacidad de las empresas y redes de empresas internas para competir globalmente 76. Además, el comercio internacional ya no puede separarse de los procesos transnacionales de producción de bienes y servicios. Así, el comercio internacional dentro de las empresas puede representar más de un tercio del total del comercio internacional 77. y la internacionalización de la producción y las finanzas se encuentra entre las fuentes más importantes del crecimiento en el comercio internacional de servicios 78.

El debate sobre la regionalización de la economía global denota, sin embargo, un asunto muy importante: el papel de los gobiernos y las instituciones internacionales en el proceso de globalización. Las redes de empresas que comercian en el mercado global no son más que una parte de la historia. Tan importantes como ellas son las actuaciones de las instituciones públicas en el fomento, restricción y configuración del libre comercio y en el apoyo de los gobiernos a aquellos actores económicos cuyos intereses representan. Sin embargo, la complejidad de la interacción entre las estrategias gubernamentales y la competencia comercial no pueden entenderse mediante las nociones simplistas de regionalización y bloques comerciales. Propondré algunos apuntes de este enfoque político-económico de la globalización después de examinar otro estrato de su complejidad: la internacionalización conectada en red del núcleo de los procesos de producción.

La internacionalización de la producción: corporaciones multinacionales y redes internacionales de producción

Durante los años noventa se ha producido un proceso acelerado de internacionalización de la producción, la distribución y la gestión de bienes y servicios. El proceso abarca tres aspectos interrelacionados: el crecimiento de la inversión exterior directa, el papel decisivo de las corporaciones multinacionales como productoras en la economía mundial y la formación de redes internacionales de producción.

La inversión extranjera directa (IED) se multiplicó por cuatro entre 1980 y 1995, considerablemente más deprisa que la producción mundial, y el comercio mundial duplicó su cuota de formación mundial del capital del 2% en los años ochenta al 4% a mediados de los noventa. A finales de los noventa, la IED seguía aumentando aproximadamente al mismo ritmo que a principios de los noventa. La mayor parte de la IED se origina en unos pocos países de la OCDE, aunque el predominio de Estados Unidos en los flujos de IED está declinando (a pesar de que tiene un volumen muy superior): el porcentaje de Estados Unidos en la IED global cayó de un 50% en los años sesenta a un 25% en los noventa. Otros grandes inversores están radicados. en Japón, Alemania, el Reino Unido, Francia, los Países Bajos, Suecia y Suiza. La mayor parte de los *stocks* de la IED se concentran en las economías desarrolladas, en contraste con anteriores periodos históricos, y esta concentración ha aumentado con el tiempo: en 1960, las economías desarrolladas representaban dos terceras partes de los *stocks* de la IED; a finales de los años noventa, su cuota era de tres cuartas partes. Sin embargo, la pauta de flujos de IED (en contraste con los *stocks)* se diversifica cada vez más; los países en vías de desarrollo reciben una cuota creciente de esta inversión, aunque todavía significativamente inferior a la de las economías desarrolladas (ver la figura 2.5). Algunos estudios muestran que los flujos de IED, a finales de los años ochenta, estaban menos concentrados que el comercio internacional. En los años noventa los países en vías de desarrollo han aumentado su cuota de los flujos de IED hacia el exterior, aunque todavía siguen representando menos del 10% de los *stocks* de IED. Sin embargo, una cuota menor de la IED mundial no deja de representar una cuota significativa de la inversión directa total para las economías en desarrollo. Por tanto, en conjunto, las pautas de la IED en los años noventa mostraban, por un lado, que persistía la concentración de la riqueza en las economías desarrolladas; por otro, la creciente diversificación de la inversión productiva como consecuencia de la internacionalización de la producción *79.*

La IED está asociada a la expansión de las corporaciones multinacionales como principales productores de la economía mundial. La IED adopta frecuentemente la forma de fusiones y adquisiciones en las economías desarrolladas y, cada vez más, también en el mundo en vías de desarrollo. El saldo anual de las fusiones y adquisiciones transfronterizas saltó del 42% de la IED total en 1992 al 59% en 1997, alcanzando un valor total de 236.000 millones de dólares (ver la figura 2.6).

Las corporaciones multinacionales son la fuente principal de IED. Pero la IED representa únicamente el 25% de la inversión en la producción internacional. Las filiales extranjeras de las corporaciones multinacionales financian sus inversiones a partir de diversas fuentes, que incluyen los créditos en mercados locales e internacionales, los subsidios gubernamentales y la cofinanciación de las empresas locales.

Las corporaciones multinacionales y sus redes de producción vinculadas son el vector de internacionalización de la producción del que la expansión de la IED no es más que una manifestación. En efecto, la expansión del comercio mundial es, en general, el resultado de la producción de las multinacionales, que supone dos tercios del comercio mundial total, incluyendo un tercio del comercio mundial que tiene lugar entre filiales de la misma corporación. Si las redes de empresas vinculadas a una multinacional determinada se incluyeran en el cálculo, la proporción del comercio dentro de las redes de empresas aumentaría de forma considerable.

Así, gran parte de lo que se contabiliza como comercio internacional de hecho constituye producción transnacional dentro de la misma unidad de producción. En 1998 existían unas 53.000 corporaciones multinacionales con 450.000 filiales extranjeras y unas ventas globales de 9,5 billones de dólares (que excedían el volumen del comercio mundial), que representaban del 20% al 30% de la producción mundial total y del 66% al 70% del comercio mundial (según distintas estimaciones) (ver el cuadro 2.9).

La composición sectorial de las corporaciones multinacionales ha experimentado una transformación sustancial en la segunda mitad del siglo xx. Hasta los años cincuenta, la mayor parte de la IED se concentraba en el sector primario. Pero en 1970, la IED en el sector primario representaba únicamente el 22,7%, en contraste con el 45,2% del sector secundario y el

31,4% del sector terciario. En 1994 podía percibirse una nueva estructura de inversión, puesto que la IED en servicios era mayoritaria (53,6%), en tanto que en el sector primario se había reducido al 8,7% y el porcentaje de la manufacturación había descendido al 37,4%. Incluso así, las multinacionales representaban la mayoría de las exportaciones manufacturadas mundiales.

Con la liberalización del comercio de servicios y la conclusión del acuerdo sobre la protección de los derechos de propiedad intelectual, parece estar garantizado el predominio de las multinacionales en el comercio internacional de servicios y, en particular, de los servicios empresariales avanzados *80*. En lo que respecta a la manufactura, el aumento del comercio de servicios en realidad refleja la expansión de la producción internacional de bienes y servicios, puesto que las multinacionales y sus filiales necesitan la infraestructura de los servicios que se requieren para funcionar globalmente.

Aunque no hay duda de que las multinacionales constituyen el núcleo de la internacionalización de la producción, y por tanto una dimensión fundamental del proceso de globalización, no está tan claro qué es exactamente una corporación multinacional *81*. Varios analistas cuestionan su carácter multinacional, sosteniendo que son corporaciones de alcance global radicadas en un país. La inmensa mayoría de corporaciones internacionales están radicadas en países de la OCDE. Sin embargo, por otra parte, en 1997 había 7.932 corporaciones multinacionales radicadas en países en vías de desarrollo, desde las 3.800 de finales de los ochenta, que representaban en torno al 18% del total en 1997 (que era de 44.508). Además, si sobre la base del cuadro 2.9 calculamos para los valores de 1997 una simple ratio entre corporaciones matrices localizadas en un área determinada del mundo y filiales extranjeras en esa área, obtenemos varias observaciones interesantes. Indudablemente, la ratio es de 38,9 para las economías desarrolladas, en contraste con el 6,1 de los países en vías de desarrollo, lo que ilustra la distribución asimétrica de la capacidad productiva global, una medida aproximada de la dependencia económica. Pero es más reveladora la comparación de ratios entre diversas áreas desarrolladas. Japón (con una asombrosa ratio de 116,5) muestra su integración asimétrica en las redes globales de producción. Por otro lado, los Estados Unidos, con una ratio de 18,7, parecen profundamente penetrados por las compañías extranjeras. Europa occidental ocupa una posición intermedia entre ambos, con una ratio de 40,3, con el mayor

número de corporaciones matrices radicadas en el interior pero siendo, al mismo tiempo, el lugar de radicación de 61.900 filiales extranjeras (en contaste con las 18.600 de Estados Unidos). Esta penetración recíproca de las economías avanzadas es confirmada por el hecho de que los *stocks* interiores de inversión exterior directa en las economías más avanzadas han aumentado de forma sustancial en los años noventa. En otras palabras, cada vez más empresas de Estados Unidos tienen subsidiarias en Europa occidental y viceversa; las compañías han extendido su modelo multilocacional en todo el mundo, en tanto que Japón sigue siendo mucho menos permeable a las filiales extranjeras que otras áreas del mundo; las multinacionales radicadas en países en vías de desarrollo están haciendo avances en el sistema de producción global, aunque en una escala limitada. Las corporaciones radicadas en países de la OCDE están presentes en todo el mundo en desarrollo: a finales de los años noventa, las multinacionales representaban cerca del 30% de la manufacturación interna en Latinoamérica, entre el 20% y el 30% de la producción privada total de China, el 40% del valor añadido de la manufacturación en Malaisia y el 70% en Singapur, pero únicamente el 10% de la producción manufacturada de Corea, el 15% de la de Hong Kong y el 20% de la de Taiwán.

¿Hasta qué punto son nacionales estas corporaciones multinacionales? Persiste el sello de su matriz nacional en sus directivos, en la cultura de la compañía y en su relación privilegiada con el gobierno de su lugar de origen *82*. Sin embargo, cierto número de factores actúan en pro del carácter crecientemente multinacional de estas corporaciones. La facturación y los beneficios de las filiales extranjeras representan una proporción sustancial de los beneficios totales de todas estas corporaciones, en especial en el caso de las estadounidenses. El personal de alto nivel frecuentemente se recluta atendiendo a su familiaridad con cada entorno específico. y se promueve el talento dentro de la cadena de mando corporativo con independencia del origen nacional, lo que contribuye a una mezcla cultural cada vez mayor en los niveles superiores. Los negocios y los contactos políticos siguen siendo cruciales, pero son específicos del contexto nacional en el que opera la corporación. Así, cuanto mayor es la globalización de una compañía, mayor es el espectro de contactos de negocios y conexiones políticas según las circunstancias de cada país. En este sentido son corporaciones multinacionales más que transnacionales. Es decir, tienen múltiples lealtades nacionales, más que ser indiferentes a la nacionalidad ya los contextos nacionales *83*.

Sin embargo, la tendencia decisiva en la evolución de la producción global durante los años noventa es la transformación organizativa del proceso de producción, lo que incluye la transformación de las propias corporaciones multinacionales. Cada vez en mayor medida, la producción global de bienes y servicios no se lleva a cabo en las corporaciones multinacionales, sino en redes de producción transnacionales de las que las multinacionales son un componente esencial, pero un componente que no podría funcionar sin el resto de la red *84.* Analizaré detalladamente esta transformación organizativa en el capítulo 3 de este volumen. Pero tengo que aludir aquí a esta cuestión para dar una explicación precisa de la estructura y procedimiento de la nueva economía global.

Además de las corporaciones multinacionales, pequeñas y medianas empresas de muchos países (con los ejemplos más destacados en los Estados Unidos Bes decir, Silicon ValleyB, Hong Kong, Taiwán y norte de Italia) han constituido, redes cooperativas que les permiten ser competitivas en el sistema de producción globalizado. Estas redes están conectadas con las corporaciones multinacionales, convirtiéndose en subcontratistas recíprocos. Lo más frecuente es que las redes de pequeñas y medianas empresas se hagan subcontratistas de una o varias grandes empresas. Pero también es frecuente el caso de que estas redes establezcan acuerdos con empresas multinacionales para obtener acceso al mercado, tecnología, capacidades de gestión o una marca. Muchas de estas redes de pequeñas y medianas empresas son a su vez transnacionales gracias a acuerdos que operan a través de las fronteras, como ejemplifican las industrias de ordenadores de Taiwán e Israel, que extienden sus redes a Silicon VaIley*85*.

Además, como expondré en el capítulo 3, las corporaciones multinacionales son cada vez en mayor medida redes internas descentralizadas, organizadas en unidades semiautónomas según países, mercados, procesos y productos. Cada una de estas unidades se conecta con otras unidades semiautónomas de otras multinacionales en forma de alianzas estratégicas *ad hoc.* y cada una de esas alianzas (de hecho, redes) son nodos de redes auxiliares de pequeñas y medianas empresas. Estas redes de redes de producción tienen una geografía transnacional en absoluto indiferenciada: cada función productiva encuentra su localización adecuada (en lo referente a recursos, costos, calidad y acceso al mercado) y/o se conecta a una nueva empresa de la red que esté en la localización adecuada.

De este modo, los segmentos dominantes de la mayoría de los sectores productivos (sean de bienes o servicios) están organizados en el nivel mundial en cuanto a su forma real de operar, constituyendo lo que Robert Reich denominó "la red global" *86*. El proceso de producción incorpora componentes producidos en muchas localidades diferentes por distintas empresas y ensamblados para fines específicos y mercados específicos en una nueva forma de producción y comercialización: producción a gran escala, flexible y personalizada. Una red de este tipo no corresponde a la idea simplista de una corporación global que recibe sus suministros de diferentes unidades en todo el mundo. El nuevo sistema de producción depende de una combinación de alianzas estratégicas y de proyectos de cooperación *ad hoc* entre corporaciones, unidades descentralizadas de cada una de las grandes corporaciones y redes de pequeñas y medianas empresas que se conectan entre sí y/o con grandes corporaciones o redes de corporaciones. Estas redes de producción transfronteriza funcionan según dos configuraciones principales: en la terminología de Gereffi, cadenas de mercancías impulsadas por el productor (en industrias como la automoción, ordenadores, aeronáutica, maquinaria eléctrica) y cadenas de mercancías impulsadas por el cliente (en industrias como el textil, calzado, juguetes, menaje de hogar) 87. Lo fundamental en esta estructura industrial reticular es que está territorialmente extendida por todo el mundo y su geometría cambia continuamente, tanto en su conjunto como para cada unidad individual. En una estructura de este tipo, el elemento más importante para que tenga éxito una estrategia de gestión empresarial es el de situar una empresa (o un proyecto industrial determinado) en la red de tal manera que obtenga una ventaja competitiva para su posición relativa. Así, la estructura tiende a reproducirse ya seguir extendiéndose a medida que se desarrolla la competencia, profundizando el carácter global de la economía. Para que la empresa opere en esta geometría variable de producción y distribución se requiere una forma muy flexible de gestión, una forma que depende de la flexibilidad de la propia empresa y del acceso a las tecnologías de comunicación y producción adecuadas a esa flexibilidad (ver el capítulo 3). Por ejemplo, para poder ensamblar componentes producidos en lugares muy distantes, es necesario, por un lado, disponer de herramientas de suma precisión basadas en la microelectrónica en el proceso de fabricación, de modo que los componentes sean compatibles hasta en los más mínimos detalles de sus especificaciones; y, por otro, una flexibilidad basada en la informática que permita a la empresa programar los flujos de producción según el volumen y las características personalizadas que requiera cada pedido. Además, la gestión de inventarios

dependerá de la existencia de una red adecuada de proveedores con experiencia, cuyo rendimiento mejoró a lo largo de la última década gracias a la capacidad tecnológica de ajustar la oferta y la demanda *on-line*.

De esta forma, la nueva división internacional del trabajo cada vez es más intrafirmas. O, más exactamente, intrarredes de firmas. Estas redes transnacionales de producción, sujetas a corporaciones multinacionales, desigualmente distribuidas por el planeta, configuran el modelo de producción global y, en último término, el modelo de comercio internacional.

Producción informacional** y **globalización selectiva de la ciencia** y **la tecnología

La productividad y la competitividad en la producción informacional se basa en la generación de conocimiento y en el procesamiento de la información. La generación de conocimiento y la capacidad tecnológica son instrumentos clave de la competencia entre empresas, organizaciones de todo tipo y, en última instancia, países *88*. Así, la geografía de la ciencia y la tecnología debería tener un impacto de primer orden sobre las sedes y redes de la economía global. Y, efectivamente, observamos una extraordinaria concentración de la ciencia y la tecnología en un reducido número de países de la OCDE. En 1993 diez países representaban el 84% de la I+D global y controlaban el 95% de las patentes de Estados Unidos de las dos últimas décadas. A finales de los años noventa, la quinta parte de la población mundial que vive en los países de renta elevada tiene a su disposición el 74% de las líneas telefónicas y representa más del 93% de los usuarios de Intemet *89*. Este predominio tecnológico contradiría la idea de una economía global basada en el conocimiento, de no ser en forma de una división jerárquica del trabajo entre productores basados en el conocimiento, ubicados en unas pocas "ciudades y regiones globales", y el resto del mundo, constituido por economías tecnológicamente dependientes.

Sin embargo, las pautas de interdependencia tecnológica son más complejas de lo que podrían sugerir las estadísticas de la desigualdad geográfica.

En primer lugar, la investigación básica, fuente última del conocimiento, se desarrolla mayoritariamente en universidades de investigación y en el

sistema público de investigación en todo el mundo (como el Max Planck de Alemania; el CNRS de Francia; la Academia de las Ciencias de Rusia; la Academia Sinica de China y, en los Estados Unidos, en instituciones como el National Institute of Health [Instituto Nacional de Salud], los grandes hospitales y los programas de investigación patrocinados por instituciones como la National Science Foundation [Fundación Nacional de Ciencia] y el DARPA del Departamento de Defensa). Esto quiere decir que, con la importante excepción de la investigación relacionada con fines militares, el sistema de investigación básico es abierto y accesible. En efecto, durante los años noventa en los Estados Unidos más del 50% de los doctorados en ciencia e ingeniería se otorgaron a ciudadanos de otros países. Sin embargo, en torno al 47% de estos doctores terminó quedándose en los Estados Unidos, pero eso se debe a la incapacidad de sus países de origen para atraerlos, y no es un indicador del carácter cerrado del sistema científico (por ejemplo, el 88% de los doctores de China y el 79% de India permanecieron en los Estados Unidos, pero sólo el 13% de los de Japón y el 11% de los de Corea del Sur) *90*. Además, el sistema académico de investigación es global. Depende de la incesante comunicación entre científicos de todo el mundo. La comunidad científica siempre ha sido en gran media una comunidad internacional, si no global; en Occidente, desde la época de la escolástica europea. La ciencia se organiza en campos específicos de investigación, estructurados en redes de investigadores que interactúan a través de publicaciones, conferencias, seminarios y asociaciones académicas. Pero, además, la ciencia contemporánea se caracteriza por la comunicación *on-line* como el rasgo permanente de su actividad. En efecto, Internet nació del perverso apareamiento del ejército y la “gran ciencia”, y su desarrollo hasta comienzos de los años ochenta estuvo, en general, confinado a las redes de comunicación científica. Con la difusión de Internet en los años noventa y la aceleración de la velocidad y alcance de los descubrimientos científicos, Internet y el correo electrónico han contribuido a la formación de un sistema científico global. En esta comunidad científica existe, ciertamente, un sesgo favorable a los países e instituciones dominantes, en la medida en que el inglés es lengua internacional y las instituciones científicas de los Estados Unidos y Europa occidental dominan de forma abrumadora el acceso a las publicaciones, fondos de investigación y nombramientos prestigiosos. Sin embargo, dentro de estos límites existe una red científica global que, a pesar de ser asimétrica, garantiza la comunicación y la difusión de los descubrimientos y del conocimiento. En efecto, aquellos sistemas académicos, como el de la Unión Soviética, que prohibían la comunicación en determinados ámbitos

de investigación (por ejemplo, la tecnología de la información) sufrieron el oneroso castigo de un retraso insuperable. En nuestra época, la investigación científica o es global o no es científica. Sin embargo, aunque la ciencia es global, la práctica de la ciencia se orienta hacia los temas definidos por los países avanzados, como ha señalado Jeffrey Sachs *91*. La mayor parte de los descubrimientos de la investigación terminan difundiéndose a través de redes planetarias de interacción científica, pero existe una asimetría fundamental en el tipo de cuestiones abordadas por la investigación. Problemas de importancia decisiva para los países en desarrollo, pero que ofrecen un escaso interés científico general o no tienen un mercado prometedor y solvente, se descuidan en los programas de investigación de los países dominantes. Por ejemplo, una vacuna eficaz contra la malaria podría salvar la vida a decenas de millones de personas, sobre todo niños, pero se han dedicado escasos recursos para un *esfueno* sostenido orientado a su descubrimiento o para difundir mundialmente los resultados de tratamientos prometedores, normalmente patrocinados por la Organización Mundial de la Salud. Las medicinas para el sida desarrolladas en Occidente son demasiado caras para ser utilizadas en África, aunque cerca del 95% de los casos de sida se producen en el mundo en desarrollo. Las estrategias comerciales de las compañías farmacéuticas multinacionales han bloqueado repetidos intentos de producir de forma barata algunas de estas medicinas o de encontrar otras alternativas, puesto que controlan las patentes sobre las que se basa la mayor parte de la investigación. Por tanto, la ciencia es global, pero su dinámica interna también reproduce el proceso de exclusión de una proporción significativa de la población al no tratar sus problemas específicos o al no tratarlos de forma que puedan producir resultados que mejoren sus condiciones de vida.

El desarrollo económico y el rendimiento competitivo no se promueven en la investigación básica, sino en el nexo entre la investigación básica y la aplicada (el sistema I+D) y su difusión a través de organizaciones e individuos. La investigación académica avanzada y un buen sistema educativo son condiciones necesarias pero no suficientes para que países, empresas e individuos accedan al paradigma informacional. Por tanto, la globalización selectiva de la ciencia no impulsa la globalización de la tecnología. El desarrollo tecnológico global requiere la conexión entre ciencia, tecnología y sector privado, así como con la política nacional e internacional *92.* Existen, sí, mecanismos de difusión, aunque con sus propios sesgos y limitaciones. Las corporaciones multinacionales y sus

redes de producción son simultáneamente instrumentos de dominio tecnológico y canales de difusión tecnológica selectiva [93]. Las corporaciones multinacionales llevan a cabo la mayor parte de la I+D no pública y usan ese conocimiento como un activo para la competencia, la penetración en el mercado y el apoyo gubernamental. Por otro lado, dados los costos y la importancia estratégica crecientes de la I+D, las corporaciones suman sus esfuerzos de investigación en cooperación con otras corporaciones, con universidades y con instituciones públicas de investigación (por ejemplo, los hospitales en la investigación biomédica) de todo el mundo. De ese modo contribuyen a crear y configurar una red horizontal de I+D que penetra en sectores y países. Además, para que las redes de producción transfronterizas funcionen con eficacia, las corporaciones multinacionales tienen que compartir parte de su *know-how* con sus socios, permitiendo que las pequeñas y medianas empresas mejoren su propia tecnología y, en último término, su capacidad para desarrollar una curva de aprendizaje [94]. Ciertos datos apuntan a la influencia positiva de la presencia de filiales extranjeras de las corporaciones multinacionales en el sistema de producción de los países de la OCDE sobre el avance tecnológico y la productividad de esos países [95]. Después de examinar investigaciones sobre esta cuestión, Held *et al.* concluyeron que "aunque no existen datos sistemáticos, la investigación sugiere que a lo largo del tiempo la globalización de la producción implica un desligamiento progresivo del rendimiento económico nacional del de las corporaciones multinacionales radicadas en el país. Además, este proceso parece ser acusado en las industrias de alta tecnología, donde cabe esperar que sean mayores los beneficios de la innovación" [96]. Esto implicaría que las políticas nacionales que apoyan el desarrollo de la alta tecnología en los países más avanzados no garantizan necesariamente la ventaja comparativa del país. Por otro lado, en los países en desarrollo y de reciente industrialización son necesarias las políticas nacionales que permitan que la mano de obra y las empresas locales cooperen con las redes de producción transnacionales y compitan en el mercado mundial. Eso fue, ciertamente, lo que ocurrió con los países asiáticos de reciente industrialización, en los que las políticas tecnológicas gubernamentales constituyeron un instrumento decisivo de desarrollo (volumen III, capítulo 4). El Informe sobre Desarrollo Mundial de 1998 del Banco Mundial concluyó que, en condiciones de una infraestructura tecnológica y un sistema educativo en proceso de mejora, podía observarse durante los años noventa un proceso de difusión global de la tecnología, aunque dentro de

los límites de un modelo sumamente selectivo de inclusión/exclusión que analizaré más adelante.

Una vez garantizada la conexión tecnológica, el proceso de generación y difusión de la tecnología se organiza en torno a redes transnacionales de producción, en gran medida con independencia de la política gubernamental. Sin embargo, el papel de los gobiernos sigue siendo esencial para aportar los recursos humanos (es decir, la educación en todos los niveles) y la infraestructura (en particular, sistemas de comunicación e información de bajo costo y alta calidad).

Para entender cómo y por qué se difunde la tecnología en la economía global es importante considerar el carácter de las nuevas tecnologías basadas en la información. Como en lo esencial se basan en el conocimiento acumulado/desarrollado en mentes humanas, tienen un extraordinario potencial de difusión más allá de esa fuente si encuentran la infraestructura tecnológica, el entorno organizativo y los recursos humanos para ser asimiladas y desarrolladas a través del proceso de aprender haciendo *97*. Estas son unas condiciones bastante exigentes. Sin embargo, no excluyen que los que llegan tarde puedan ponerse al día en el caso de que quienes "lleguen tarde" desarrollen con rapidez el entorno adecuado. Eso es exactamente lo que ocurrió en los años sesenta-setenta en Japón, en los ochenta en el Pacífico asiático y, en menor medida, en los noventa en Brasil y en Chile. Pero la experiencia global de los noventa sugiere una trayectoria diferente de desarrollo tecnológico. Tan pronto como las empresas e individuos de todo el mundo accedieron al nuevo sistema tecnológico (sea a través de transferencias tecnológicas o por la adopción endógena del *know-how* tecnológico), se vincularon a productores y mercados en los que podían utilizar su conocimiento y comercializar sus productos. Esta proyección traspasó su base nacional, reforzando de ese modo las redes de producción basadas en las corporaciones multinacionales, al tiempo que esas empresas e individuos aprendían a través de sus nexos con las redes y desarrollaron sus propias estrategias competitivas. De modo que ha existido un proceso simultáneo de concentración del *know-how* tecnológico en las redes transnacionales de producción y una difusión mucho más amplia de este *know-how* en todo el mundo, a medida que la geografía de las redes transfronterizas de producción se hace creciente mente compleja.

Ilustraré este análisis con los desarrollos de Silicon Valley a finales de los noventa. Aprovechando las nuevas oportunidades de innovación abiertas

por la revolución de Internet, Silicon Valley aumentó su liderazgo tecnológico en la tecnología de la información frente al resto del mundo. Pero el Silicon Valley del 2000 es, social y étnicamente, completamente distinto al Silicon Valley de los años setenta. Anna Lee Saxenian, la principal analista de Silicon Valley, ha mostrado en su estudio de 1999 el papel decisivo desempeñado por los empresarios inmigrantes en la nueva configuración de este nodo de alta tecnología. Según Saxenian:

> La investigación reciente sugiere que la "fuga de cerebros" puede estar dando paso a un proceso de "circulación de cerebros", a medida que los inmigrantes de talento que estudian y trabajan en los Estados Unidos vuelven a sus países de origen para beneficiarse de las oportunidades prometedoras que ofrecen. y los avances en las tecnologías de transporte y comunicación significan que incluso cuando estos inmigrantes cualificados deciden no volver, desempeñan un papel decisivo como intermediarios que vinculan a las empresas de los Estados Unidos con las de regiones geográficamente distantes *98*.

El estudio de Saxenian muestra que, ya en 1990, el 30% de la mano de obra empleada en la alta tecnología en Silicon Valley era de origen extranjero, principalmente concentrada en ocupaciones profesionales. Cuando tuvo lugar en la segunda mitad de los años noventa una nueva oleada de innovación, fueron creadas miles de empresas de nueva tecnología de la información, muchas de ellas por empresarios extranjeros. Ejecutivos chinos e indios gestionaban al menos el 25% de las compañías que se crearon en Silicon Valley entre 1980 y 1998, y el 29% de las compañías que se crearon entre 1995 y 1998. Estas redes de alta tecnología de empresarios étnicos funcionan en ambos sentidos:

> Cuando los inmigrantes chinos e indios cualificados de Silicon Valley crean vínculos sociales y económicos con sus países de origen, al mismo tiempo abren al resto de la comunidad empresarial de Califomia los mercados y las capacidades de manufacturación y técnicas de regiones cada vez más amplias de Asia. Las empresas se dirigen cada vez más a India en busca de talentos para la programación de *software*. Entretanto, el complejo californiano de sectores relacionados con la tecnología se apoya en la veloz y flexible infraestructura de Taiwán para la fabricación de semiconductores y

ordenadores personales y en sus mercados en rápido crecimiento para los componentes de tecnología avanzada 99.

La conexión californiana no se limita a Asia. Dos estudiantes de Saxenian han mostrado, en las investigaciones para sus tesis en Berkeley, una conexión similarmente poderosa entre Silicon Valley y la floreciente industria israelí del *software*, y una presencia significativa, aunque todavía pequeña, de ingenieros mexicanos en Silicon Valley 100. Por tanto, Silicon Valley se ha expandido sobre la base de las redes tecnológicas y empresariales que ha tejido en todo el mundo. A su vez, las empresas creadas en torno a estas redes han atraído al talento de todas partes (aunque fundamentalmente de India y China, en justa proporción con la población mundial), que en última instancia ha transformado al propio Silicon Valley y profundizado la conexión tecnológica con sus lugares de origen. Hay que admitir que Silicon Valley es un caso muy especial debido a su preeminencia en la innovación de la tecnología de la información. Sin embargo, es probable que los estudios de otras regiones de alta tecnología de todo el mundo muestren un mecanismo similar en cuanto a la capacidad de las redes para reforzarse a sí mismas, traspasando las fronteras nacionales y atrayendo a las personas que encarnan el *know-how*, en lo que es el proceso más relevante de transferencia e innovación tecnológica en la era de la información.

En suma, aunque sigue existiendo una concentración del activo científico y tecnológico en unos pocos países y regiones, los flujos de *know-how* tecnológico se difunden por todo el mundo, si bien de forma muy selectiva. Se concentran en redes de producción descentralizadas y multidireccionales que se vinculan con las universidades y los centros de investigación de todo el mundo. Este modelo de generación y transferencia de tecnología contribuye de forma decisiva a la globalización en la medida en que refleja con exactitud la estructura y dinámica de las redes de producción transnacionales, añadiendo nuevos nodos a esas redes. El desarrollo desigual de la ciencia y la tecnología deslocaliza la lógica de la producción informacional de su base nacional y la desplaza a las redes globales, multilocacionales 101.

¿*Trabajo global?*

Si el trabajo es el factor decisivo de producción en la economía informacional, y si la producción y la distribución se organizan cada vez más sobre una base global, podría parecer que debemos asistir a un proceso paralelo de globalización del trabajo. Sin embargo, las cosas son mucho más complicadas. Por razones de coherencia en la estructura de este volumen, trataré extensamente de esta cuestión en el capítulo 4, cuando analice la transformación del trabajo y el empleo en la sociedad red. Sin embargo, para completar la perspectiva general de los principales componentes de la globalización, adelantaré ahora las principales conclusiones, tomándome la libertad de remitir al lector a la sección relevante del capítulo 4.

Existe, cada vez más, un proceso de globalización del trabajo especializado. Es decir, no sólo el trabajo altamente cualificado, sino el trabajo cuya demanda es excepcionalmente alta en todo el mundo y que, por tanto, no sigue las reglas habituales en lo que se refiere a normas de inmigración, salarios o condiciones de trabajo. Ése es el caso del trabajo profesional de alto nivel: altos ejecutivos, analistas financieros, consultores de servicios avanzados, científicos e ingenieros, programadores informáticos, biotecnólogos, etc. Pero lo mismo ocurre con los artistas, diseñadores, actores, estrellas del deporte, gurús espirituales, consultores políticos y criminales profesionales. Cualquiera que tenga la capacidad de generar un valor añadido excepcional en cualquier mercado disfruta de la posibilidad de comprar en todo el globo... y también de ser comprado. Esa fracción del trabajo especializado no asciende a decenas de millones de personas, pero es decisiva para el rendimiento de las redes empresariales, de las redes de medios de comunicación, de las redes políticas, de modo que, en general, el mercado para el trabajo más valorado sin duda se está globalizando.

Por otro lado, para las apretadas masas del mundo, para quienes carecen de cualificaciones excepcionales, pero tienen el arrojo, o la desesperación, para mejorar sus condiciones de vida y luchar por el futuro de sus hijos, las cosas son ambivalentes. A finales del siglo, se estimaba que vivían fuera de sus países entre 130 y 145 millones de personas, frente a los 84 millones de 1975. Como estas cifras se refieren a la migración legalmente registrada, el elevado número de inmigrantes indocumentados probablemente sumará muchos millones. Sin embargo, el número total de inmigrantes asciende sólo a una pequeña fracción de la mano de obra global. Una proporción significativa de estos emigrantes se encontraba en África yen Oriente Medio (algunos cálculos la situaban en los 40 millones de emigrantes en 1993). En

los años noventa se ha producido un aumento sustancial de la inmigración en los Estados Unidos, en Canadá, en Australia y, en menor medida, en Europa occidental. También hay cientos de miles de inmigrantes en países que, hasta hace poco, tenían muy poca inmigración, como Japón. Una proporción sustancial de esta inmigración está indocumentada. Sin embargo, el nivel de inmigración en la mayoría de los países occidentales no excede los niveles históricos, en proporción con la población nativa. Por tanto, parece que, junto con los flujos crecientes de inmigración, lo que realmente está ocurriendo By desencadenando reacciones xenófobasB es la transformación de la constitución étnica de las sociedades occidentales. Eso es así, sobre todo, en el caso de Europa occidental, donde muchos de los denominados inmigrantes han nacido en realidad en su país de "inmigración" aunque se les mantuviera, a finales de los años noventa, como ciudadanos de segunda clase por las barreras a la naturalización: la situación de los turcos en Alemania y de los coreanos en Japón son ejemplos del uso de la etiqueta "inmigrante" como una palabra en clave para las minorías discriminadas. Esta tendencia hacia la multietnicidad tanto de Norteamérica como de Europa occidental se acelerará en el siglo XXI como resultado de la baja tasa de natalidad de la población nativa y de las nuevas oleadas de inmigración que desencadenará el creciente desequilibrio entre los países ricos y pobres *102*.

Una proporción significativa de la migración internacional es consecuencia de las guerras y catástrofes, que han desplazado a cerca de 24 millones de refugiados en los años noventa, especialmente en África. Aunque esta tendencia no está necesariamente relacionada con la globalización del trabajo, sí pone en movimiento a millones de personas, a la estela de la globalización de la miseria humana.

Así, como refleja el Informe sobre Desarrollo Humano de la ONU para 1999: "El mercado global de trabajo cada vez está más integrado para los muy cualificados Bejecutivos de empresa, científicos, personas del mundo del espectáculo y muchos otros que constituyen la elite profesional global con gran movilidad y elevados salarios. Pero el mercado para el trabajo no cualificado está sumamente restringido por las barreras nacionales" *103*. Aunque el capital es global, y las redes de producción del núcleo están cada vez más globalizadas, la inmensa mayoría del trabajo es local. Sólo una mano de obra especializada de elite, de gran importancia estratégica, está verdaderamente globalizada.

Sin embargo, más allá de los actuales movimientos transfronterizos de personas, existe una creciente interconexión entre los trabajadores en el país en el que trabajan y el resto del mundo a través de los flujos globales de producción, dinero (giros), información y cultura. El establecimiento de las redes globales de producción afecta a trabajadores de todo el mundo. Los inmigrantes mandan su dinero a casa. Los empresarios afortunados en su país de inmigración muchas veces se convierten en intermediarios entre su país de origen y su país de residencia. Las redes de familias, amigos y conocidos crecen con el tiempo, y los sistemas avanzados de comunicación y transporte permiten a millones de personas vivir a caballo entre países. Así, el estudio del "transnacionalismo desde abajo", en la terminología de los principales investigadores de esta área, Michael P. Smith y Luis E. Guarnizo *104*, revela una interconexión en red global del trabajo que va más allá de la noción simplista de una mano de obra global, que, en un sentido analítico estricto, no existe.

En suma, aunque la mayor parte del trabajo no está globalizado, en todo el mundo existe una migración creciente, una creciente multietnicidad en la mayoría de las sociedades desarrolladas, crecientes desplazamientos internacionales de la población y la aparición de un conjunto de conexiones en múltiples niveles entre millones de personas a través de fronteras y culturas.

La geometría de la economía global: segmentos y redes

Es esencial una matización más para definir el perfil de la economía global: no es una economía planetaria, aunque tenga un alcance planetario. En otras palabras, la economía global no abarca todos los procesos económicos del planeta, no incluye todos loS territorios y no incluye el trabajo de todas las personas, aunque sí afecta, de forma directa o indirecta, a los medios de vida de toda la humanidad. Aunque sus efectos alcanzan al planeta entero, su funcionamiento y estructura reales conciernen únicamente a determinados segmentos de sectores económicos, países y regiones, en proporciones que varían según la posición particular de un sector, país o región en la división internacional del trabajo.

En medio de una significativa expansión del comercio internacional, el porcentaje de países menos desarrollados en el valor de las exportaciones mundiales pasó del 31,1% en 1950 al 21,2% en 1990. Aunque la

participación de los países de la OCDE en las exportaciones mundiales de bienes y servicios disminuyó entre los años setenta y 1996, a finales de los años noventa todavía seguía representando dos terceras partes del total de las exportaciones (ver la figura 2.7) *105*. La mayor parte del comercio internacional tiene lugar dentro del área de la OCDE. La inversión exterior directa sigue una pauta similar. Aunque el porcentaje de los países de la OCDE en la IED total es significativamente inferior al de los años setenta, sigue siendo casi del 60%. En 1997, la IED alcanzó 400.000 millones de dólares, septuplicando el nivel de 1970, pero el 58% se destinó a las economías industrializadas, el 37% a los países en vías de desarrollo y el 5% a las economías en transición de Europa oriental. Además, la IED en los países en desarrollo, aunque aumentó de forma sustancial en los años noventa, está muy concentrada en unos pocos mercados: el 80% se destinó a 20 países, siendo la parte del león para China y, a mucha distancia, Brasil y México. Una pauta semejante de globa1ización selectiva emerge en los mercados financieros. En 1996, el 94% de las inversiones de cartera y otros flujos de capital a corto plazo con destino a países en desarrollo y economías en transición se Concentró en 20 países. Sólo 25 países en desarrollo tienen acceso a los mercados privados de bonos, créditos bancarios comerciales y acciones. A pesar de todo lo que se habla sobre los mercados emergentes en las finanzas globales, en 1998 no representaban más que el 7% del valor de capitalización total del mercado, aunque representaban el 85% de la población mundial. En lo referente a la producción, en 1988, los países de la OCDE, junto con los cuatro tigres asiáticos, representaban el 72,8% de las manufacturas mundiales, una proporción que disminuyó levemente en los años noventa. La concentración es aún mayor en la producción de alto valor: en 1990 los países del G-7 representaban el 90% de la manufactura de alta tecnología y poseían el 80,4% de la potencia informática global *106*. Datos recopilados por la Unesco en 1990 indicaban que los recursos humanos científicos y técnicos, en proporción a la población, eran 15 veces superiores en Norteamérica que en el nivel medio de los países en desarrollo. Los gastos en I+D en Norteamérica representaban más del 42% del total mundial, mientras que el gasto conjunto de Latinoamérica y África representaba menos del 1% de ese mismo total *107.*

Figura 2.7 Cuotas de exportación (porcentaje del total de exportaciones de bienes y servicios)
Fuente: Datos del Banco Mundial, 1999, elaborados por PNUD, 1999.

En suma, la economía global se caracteriza por la asimetría fundamental entre países en lo tocante a su nivel de integración, potencial competitivo y cuota de beneficios derivados del crecimiento económico. Esta diferenciación se extiende, dentro de cada país, a sus regiones, como ha mostrado Allen Scott en su investigación de las nuevas pautas de desarrollo regional desigual *108*. La consecuencia de esta concentración de recursos, dinamismo y riqueza en ciertos territorios es la creciente segmentación de la población mundial que sigue a la segmentación de la economía global y que en último término conduce a las tendencias globales de creciente desigualdad y exclusión social.

Esta pauta de segmentación se caracteriza por un doble movimiento: por un lado, los sectores valiosos de los territorios y la población se vinculan a las redes globales de creación de valor y apropiación de la riqueza. Por otro lado, todo aquello y todos aquellos que carecen de valor según lo que se valora en las redes, o que deja de tener valor, se desconecta de la red y en última instancia se descarta. Las posiciones en las redes pueden transformarse con el tiempo por la revaluación o la devaluación. Esto pone en continuo movimiento a países, regiones y poblaciones, lo que equivale a una inestabilidad inducida estructuralmente. Por ejemplo, a finales de los años ochenta y durante los noventa, los centros dinámicos de las economías asiáticas en desarrollo, como Tailandia, las Filipinas e Indonesia, estaban conectados a las redes de producción y comercio multinacionales ya los mercados financieros globales. La crisis financiera de 1997-1998 destruyó gran parte de la riqueza recientemente adquirida en estos países. A finales de 1999, las economías asiáticas parecían estar en camino de recuperarse. Pero una parte sustancial de la manufacturación, del mercado inmobiliario y de la industria bancaria de estos países, así como una gran proporción del empleo formal, habían sido barridos por la crisis. La pobreza y el desempleo se dispararon. En Indonesia tuvo lugar un proceso de desindustrialización y desurbanización cuando millones de personas volvieron al campo buscando su supervivencia (ver volumen III, capítulo 4). Las repercusiones de la crisis asiática, o de la crisis mexicana, o de la crisis brasileña, o de la crisis rusa, muestran el poder destructivo de la volatilidad en la economía global. El nuevo sistema económico es, al mismo tiempo sumamente dinámico, sumamente selec1ivo, sumamente excluyente y tiene unas fronteras sumamente inestables. Impulsado por las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, las redes de capital,

producción y comercio son capaces de identificar fuentes de creación de valor en cualquier lugar del mundo y de conectarlas a esas redes. Sin embargo, aunque segmentos dominantes de todas las economías nacionales se vinculan a la red global, segmentos de países, regiones, sectores económicos y sociedades locales se desconectan de los procesos de acumulación y consumo que caracterizan la economía informacional/global. No pretendo afirmar que estos sectores "marginales" no estén conectados socialmente con el resto del sistema, puesto que no existe algo así como un vacío social. Pero su lógica social y económica se basa en mecanismos claramente distintos a los de la economía informacional. Mientras que la economía informacional configura el planeta entero, y en este sentido es ciertamente global, la mayoría de la población del planeta no trabaja ni compra en la economía informacional/global. Sin embargo, todos los procesos económicos y sociales sí se relacionan con la lógica estructuralmente dominante de esta economía. Cómo y por qué funciona una conexión de este tipo, y quién y qué está conectado o queda desconectado con el tiempo es un elemento fundamental de nuestras sociedades que requiere un análisis específico y cuidados (ver "El Cuarto Mundo" en el volumen III, capítulo 2).

La economía política de la globalización: reestructuración capitalista, tecnología de la información y políticas estatales

En los últimos años del siglo XX ha surgido una economía global, en el sentido preciso definido en este capítulo [109]. Resultó de la reestructuración de las empresas y los mercados financieros tras la crisis de los años setenta. Se expandió utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Fue posible, y en gran medida inducida, por políticas gubernamentales deliberadas. La economía global no fue creada por los mercados, sino por la interacción entre los mercados y gobiernos e instituciones financieras internacionales que actuaron en representación de los mercados... o de su idea de lo que deberían ser los mercados.

Entre las estrategias empresariales para aumentar la productividad y elevar la rentabilidad estuvo la búsqueda de nuevos mercados y la internacionalización de la producción. Las nuevas industrias de manufacturación de alta tecnología se caracterizaron desde el principio por su división internacional del trabajo (ver el capítulo 6). La creciente presencia de las corporaciones multinacionales en Europa y Asia estableció una nueva tendencia de producción multilocacional que contribuyó a la

expansión del comercio internacional. En los años ochenta, multinacionales europeas y japonesas siguieron también esa estrategia, estableciendo una red de redes de producción transnacional. Empresas de Japón y de los países de reciente industrialización del Pacífico asiático basaron su hipercrecimiento en las exportaciones a los mercados de Estados Unidos y, en menor medida, a los europeos (ver el volumen III, capítulo 4). Al actuar así contribuyeron a estimular la competencia en el comercio internacional, cuando tanto los Estados Unidos como la Comunidad Europea adoptaron medidas para responder al desafío del Pacífico a su hegemonía económica, hasta entonces indiscutida. La Comunidad Europea se amplió a los países del sur y norte de Europa y aceleró su proceso de integración económica para ampliar su mercado interno, al tiempo que presentaba una unión aduanera a la competencia japonesa y estadounidense. Los Estados Unidos, basándose en su superior tecnología y flexibilidad económica, aumentaron sus presiones para la liberalización del comercio y la apertura de los mercados, al mismo tiempo que mantenían, como baza negociadora, sus propias barreras proteccionistas.

Los mercados de capital incrementaron su circulación global sobre la base del mercado de eurodólares, creado en gran parte para permitir a las multinacionales estadounidenses las operaciones de crédito exterior, eludiendo las regulaciones estadounidenses. Los flujos financieros aumentaron de forma sustancial en los años setenta para reciclar los petrodólares de los países de la OPEC y las compañías petrolíferas. Como en la década de los setenta la mayoría de las economías de la OCDE estaban en recesión, una parte importante de los créditos pasó a los países en desarrollo, muchas veces sin los adecuados controles financieros, lo que impulsó simultáneamente la expansión global de los mercados financieros y la crisis de la deuda que estranguló las economías de Latinoamérica y África durante los años ochenta. La posterior reestructuración de los mercados financieros de todo el mundo produjo una explosión de flujos financieros transfronterizos, inversiones global es de las instituciones financieras y una internacionalización a gran escala de la actividad bancaria, como se ha documentado anteriormente. En 1985, el Banco Mundial, incapaz de atraer la inversión privada a los “mercados del Tercer Mundo”, acuñó un nuevo término: mercados emergentes. Eso señaló una nueva era de integración financiera en todo el planeta: inversores de todas partes buscaron oportunidades de elevados beneficios descontando los grandes riesgos con la esperanza de obtener el apoyo del gobierno en el caso de crisis bancaria y

monetaria. Se sembraron así las semillas de las crisis financieras de los años noventa en México, Asia, Rusia, Brasil y otros lugares.

La globalización económica a gran escala sólo podía desarrollarse sobre la base de nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Avanzados sistemas informáticos permitieron nuevos y poderosos modelos matemáticos para gestionar productos financieros complejos y para llevar a cabo operaciones a gran velocidad. Sistemas sofisticados de telecomunicaciones conectaron en tiempo real a los centros financieros de todo el mundo. La gestión *on-line* permitió a las empresas funcionar en todo el país y en todo el mundo. La producción basada en la microelectrónica hizo posible la estandarización de los componentes y la personalización del producto final a gran escala, la producción flexible, organizada en una línea de montaje internacional. Las redes transnacionales de producción de bienes y servicios se apoyaron en un sistema interactivo de comunicación y transmisión de la información para garantizar los bucles de realimentación y coordinar una producción y distribución descentralizadas. La tecnología de la información fue crucial para gestionar una red mundial de transporte de bienes y personas rápida y de gran capacidad, establecida por el transporte aéreo, las líneas transoceánicas de navegación, los ferrocarriles y las autopistas. El sistema de transporte en contenedores multimodales derivó su eficiencia de sistemas de información que permitían seguir y programar las mercancías y sus rutas, así como de sistemas automatizados de carga y descarga. Un vasto sistema de líneas aéreas y trenes de alta velocidad, salas y servicios empresariales VIP en los aeropuertos, centros de apoyo a empresas en todo el mundo, hoteles internacionales conectados a Internet y medios cosmopolitas de entretenimiento aportaron la infraestructura para la movilidad de los ejecutivos. Y, a finales de los años noventa, Internet se convirtió en la espina dorsal tecnológica del nuevo tipo de empresa global, la empresa en red (ver el capítulo 3).

Sin embargo, ni la tecnología ni la economía privada podían haber desarrollado por sí solas la economía global. Los agentes decisivos para establecer una nueva economía global fueron los gobiernos y, en particular, los gobiernos de los países más ricos, el G- 7 y sus instituciones internacionales auxiliares, el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y la Organización Mundial del Comercio. Tres políticas interrelacionadas crearon los fundamentos de la globalización. La desregulación de la actividad económica interna (empezando por los

mercados financieros); la liberalización del comercio y la inversión internacional; la privatización de compañías controladas por el sector público (muchas veces vendidas a inversores extranjeros). Estas políticas se iniciaron en los Estados Unidos a mediados de los años setenta, en Gran Bretaña a comienzos de los ochenta, se difundieron en toda la Unión Europea en los ochenta y se convirtieron en la política dominante en la mayoría de los países del mundo y en el estándar común del sistema económico internacional en los años noventa *110*.

Cómo y por qué ocurrió esto es asunto que atañe a los historiadores. Sin embargo, unas pocas observaciones sobre la génesis de la economía global podrían ayudar a entender sus perfiles en el siglo XXI.

Aunque en los años setenta se adoptaron algunas medidas importantes (por ejemplo, en los Estados Unidos se suprimieron los controles transfronterizos de capitales, a todos los efectos prácticos, en 1974), hubo dos periodos característicos de globalización dirigida por el gobierno. Para simplificar, diferenciaré entre los años ochenta y los noventa. En los ochenta, la llegada simultánea al poder de ultraconservadores, ideológicamente partidarios del libre mercado en los Estados Unidos (Reagan, elegido en 1980) y en el Reino Unido (Thatcher, elegida en 1979) supuso un punto de inflexión. En los Estados Unidos no fue inesperado. En mi análisis del impacto de la crisis económica de los años setenta en la política estadounidense, publicado en 1976 *111*, propuse como una probable alternativa el desarrollo de una economía de la oferta y le di un nombre para ejemplificarla: la política Reagan. Ambas administraciones presionaron fuertemente para la desregulación y liberalización de las finanzas y la inversión y, en Gran Bretaña, para la privatización de las compañías de titularidad pública, estableciendo el precedente para el resto del mundo. El impacto más inmediato se sintió en el comercio financiero. En los Estados Unidos los mercados de opciones establecidos en Chicago en 1972 se expandieron rápidamente y en última instancia se desarrollaron en un mercado de derivados multiproducto. El Reino Unido abolió los controles de divisas en 1980 y el segundo mercado de futuros financieros, después del de Chicago, se estableció en Londres en 1982. Posteriormente se sumó Francia, estableciendo su propio mercado de futuros, el MATIF, en 1986. Alemania fue más cautelosa en cuanto a la desregulación financiera, aunque eliminó los controles transfronterizos de capitales en 1981. Los mercados financieros asiáticos, en particular Hong Kong y Singapur, se

beneficiaron de la laxa regulación de su entorno para atraer transacciones financieras, ganando cuotas de mercado a un mercado bursátil más regulado, como era el de Tokio. La plena desregulación de los mercados financieros en la City de Londres en octubre de 1987 abrió una nueva era de globalización financiera a pesar (¿o a causa?) del *crash* simultáneo de octubre de 1987 en la Bolsa de Nueva York. Sin embargo, la primera ronda de políticas económicas del lado de la oferta no funcionó en total conformidad con las expectativas de sus ideólogos de los Estados Unidos y el Reino Unido, debido a una contradicción interna básica de su posición: eran, al mismo tiempo, nacionalistas y globalizadores. En principio, ambas posiciones no eran contradictorias bajo la condición de una política imperialista y, efectivamente, ese fue el caso de la Inglaterra victoriana, que suele presentarse como ejemplo histórico de globalización temprana. Pero esta vez las circunstancias eran diferentes: en una economía internacional con múltiples centros, gestionada por redes de producción transnacionales y con ciudadanos en las sociedades nucleares reacios a morir por la gloria de sus gobiernos, las contradicciones se hicieron insuperables, como llegaron a entender las principales figuras políticas, Reagan y Thatcher. Prometiendo reducir el déficit presupuestario, Reagan en realidad creó el mayor déficit federal de la historia en tiempos de paz, como resultado de su compromiso con un gigantesco rearme militar al tiempo que recortaba los impuestos a los ricos. Abierta a los mercados internacionales pero no a Europa, Thatcher se enfrentó a la elección entre adoptar la versión europea de la globalización, es decir, una economía europea unificada con una sola moneda, o retirarse a la fortaleza británica sin el poder de imponer su voluntad al mundo. Nunca tuvo la oportunidad de hacer la elección (aunque apuntaba claramente hacia el aislacionismo). Su propio partido, convencido de la necesidad histórica de la Unión Europea, y harto de la Dama de Hierro, le agradeció los servicios prestados retirándola tempranamente en 1990. Además, tanto en los Estados Unidos como en el Reino Unido, la obsesión conservadora con los recortes del Estado de bienestar se enfrentó a una vigorosa resistencia social y política, a las realidades de la inercia histórica ya las necesidades básicas de la sociedad. Así, mientras Reagan logró quitar el desayuno a miles de niños, y Thatcher puso en peligro la tradicional calidad del sistema universitario británico, en conjunto lo principal del Estado de bienestar se mantuvo en pie, aunque su expansión se limitó. Sin embargo, tanto la economía británica como la de los Estados Unidos ganaron en rentabilidad y productividad, y el comercio, la inversión y las finanzas internacionales aumentaron de forma espectacular cuando las empresas aprovecharon las ventajas de las nuevas

oportunidades que ofrecía la confusión sindical y la desregulación de la actividad económica.

En el continente europeo, un hito político fue el fiasco de la primera administración socialista de Mitterrand, elegida en 1981. Ignorante de la economía elemental, Mitterrand el político pensó que podía reducir la jornada laboral, aumentar los salarios, los beneficios sociales y los impuestos sobre las empresas en una economía europea cuasi integrada, sin sufrir la reacción de los mercados bursátiles. Su gobierno se vio obligado a devaluar el franco y dos años después dio un giro radical a su política económica, inspirándose en el modelo de la estabilidad monetaria alemana. El caso francés influyó en la cautelosa política económica del nuevo gobierno socialista español, elegido en octubre de 1982, que optó por la desregulación y una liberalización controlada, desplazándose así hacia el centro de la nueva política económica. En efecto, Felipe González y Helmut Kohl se convirtieron en firmes aliados en la construcción de una Europa unificada en torno a los principios de una economía liberal atemperada con la compasión y una economía social de mercado. Lenta pero sólidamente, este centro (que Giddens teorizaría después como "la tercera vía")conquistó a la mayoría de la opinión pública y de los gobiernos europeos.

A finales de siglo, 13 de los 15 países de la Unión Europea estaban gobernados por gobiernos socialdemócratas que, con diferentes etiquetas ideológicas, apoyaban esta estrategia pragmática *112*.

Sin embargo, fue en los años noventa cuando se establecieron y expandieron por el planeta las instituciones y normas de la globalización. En efecto, como observa Ankie Hoogvelt: "Los escépticos en el debate sobre la globalización subrayan mucho el ejercicio continuado, y en algunos casos aparentemente reforzado, de la soberanía y de la regulación por los gobiernos nacionales. Y, sin embargo, gran parte de esta regulación de hecho no supone más que la regulación de la globalización" *113.*

El mecanismo para llevar a cabo el proceso de globalización en la mayoría de los países del mundo fue simple: la presión política, bien a través de la acción gubernamental directa, bien a través de la imposición del FMI/Banco Mundial/Organización Mundial del Comercio. Sólo después de que las economías se liberalizaban afluiría a ellas el capital global. La administración de Clinton fue de hecho la auténtica globalizadora política, especialmente bajo el liderazgo de Robert Rubin, el antiguo presidente de

Goldman & Sachs y hombre de Wall Street. Indudablemente, Clinton construyó sobre los cimientos establecidos por Reagan, pero llevó todo el proyecto mucho más lejos, convirtiendo en principal prioridad de su administración la apertura de los mercados para bienes, servicios y capitales. En un notable informe, el *New York Times* documentó en 1999 el total empeño del equipo de Clinton en esa dirección, presionando directamente a los gobiernos de todo el mundo e instruyendo al FMI para que siguiera esta estrategia en los términos más estrictos posibles *114*. El objetivo era la unificación de todas las economías en torno a un (conjunto de normas homogéneas de juego, de modo que el capital, los bienes y los servicios pudieran fluir hacia dentro y hacia fuera, a criterio de los mercados. En el mejor de los mundos smithianos, todos acabarían beneficiándose de ello, de modo que el capitalismo global, impulsado por la tecnología de la información, se convertiría en la fórmula mágica que en última instancia uniría prosperidad, democracia y, en conjunto, un nivel de desigualdad razonable y una reducción de la pobreza.

El éxito de esta estrategia en todo el mundo puede atribuirse a su punto de partida: en muchas áreas, las crisis económicas fueron ubicuas. En la mayoría de los países latinoamericanos y africanos, la primera ronda de globalización de las finanzas en los años ochenta había devastado las economías al imponer políticas de austeridad para el pago de la deuda. Rusia y Europa oriental acababan de empezar una ardua transición a la economía de mercado, que para empezar supuso, en general, su colapso económico *115.* Posteriormente, la crisis asiática de 1997-1998 dislocó las economías del Pacífico, socavando en muchos casos sus estados desarrollistas. En la mayoría de los casos, después de tales crisis, el FMI y el Banco Mundial acudían al rescate, pero a condición de que los gobiernos aceptaran las recetas del FMI para la salud económica. Estas recomendaciones políticas (de hecho, imposiciones) se basaban en paquetes predeterminados de políticas de ajuste asombrosamente similares entre sí, fueran cuales fueran las circunstancias específicas de cada país, debido a que, de hecho, eran producidos en masa por economistas neoclásicos ortodoxos, procedentes sobre todo de la Universidad de Chicago, Harvard y el MIT. A finales de los años noventa, el FMI gestionaba y asesoraba en las políticas de ajuste de más de ochenta países de todo el mundo. Incluso las medidas de política económica de grandes economías de países muy importantes, como Rusia, México, Indonesia o Brasil, dependían de la aprobación del FMI. La mayor parte del mundo en desarrollo, así como las economías en transición, se convirtieron en un

protectorado económico del FMI, lo que, en último término, quería decir el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos. El poder del FMI no era tanto financiero como simbólico. La ayuda del FMI muchas veces adoptaba la forma de dinero virtual, es decir, una línea de crédito a la que los gobiernos podían recurrir en caso de emergencia financiera. El crédito otorgado por el FMI significaba credibilidad para los inversores financieros globales. y la retirada de la confianza del FMI significaba, para un país dado, convertirse en un paria financiero. Ésta era la lógica: si un país decidía permanecer fuera del sistema (por ejemplo, el Perú de Alan García en los años ochenta) era castigado con el ostracismo financiero y se derrumbaba, verificando así la profecía autocumpliente del FMI. De este modo, pocos países se atrevieron a resistirse al "bienvenido al club" condicional, en contraste con la alternativa del aislamiento de los flujos globales de capital, tecnología y comercio.

Una lógica similar en el comercio internacional fue la aplicada a través de la Organización Mundial del Comercio, establecida en 1994. Para los países que optaban a una estrategia de desarrollo orientada al exterior, como las economías continentales de China e India, el acceso a mercados solventes era esencial. Pero para obtener ese acceso tenían que asumir las reglas del comercio internacional. La adhesión a esas reglas significaba, en general, desmantelar gradualmente la protección de las industrias no competitivas por su tardío acceso a la competencia internacional. Pero el rechazo de las normas era sancionado con duros aranceles en los mercados solventes, lo que excluía las oportunidades de desarrollo obtenidas al aumentar la cuota de mercado en los mercados en los que se concentra la riqueza. Por tanto, el informe sobre Desarrollo Humano de las Naciones Unidas en 1999 afirma que cada vez más países en desarrollo adoptaron un enfoque de libre comercio, renunciando a las políticas de sustitución de las importaciones. En 1997 India había rebajado sus aranceles de un promedio del 82% en 1990 al 30%, Brasil de un 25% en 1991 a un 12% y China de un 43% en 1992 a un 18%. Impulsados por tecnócratas, los cambios tenían un fuerte respaldo financiero del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial como parte de amplios paquetes de reforma económica y liberalización. Las condiciones para la pertenencia a la OMC y la OCDE eran importantes incentivos. País tras país emprendieron una profunda liberalización unilateral, no sólo en cuanto al comercio, sino también en lo referente a la inversión exterior directa. En 1991, por ejemplo, 35 países introdujeron cambios en 82 regímenes reguladores, en 80 de los cuales pasaron a liberalizar o promover la inversión exterior directa. En 1995 el

ritmo se aceleró, siendo todavía más los países B65B que modificaron sus regímenes, la mayoría de ellos siguiendo la tendencia a la liberalización *116*.

En noviembre de 1999, China alcanzó un acuerdo comercial con los Estados Unidos para liberalizar su regulación del comercio y la inversión, abriendo el camino para su acceso a la OMC, *y* acercándola más a las reglas del régimen capitalista global.

Cuantos más países se sumen al club, más difícil es para aquellos que quedan fuera del régimen económico liberal seguir su propio camino. Así, en última instancia, las trayectorias cerradas de integración en la economía global, con sus reglas homogéneas, amplían la red y las posibilidades de conexión en red para sus miembros, a la vez que incrementan los costos para los que se quedan fuera de la red. Esta lógica de autoexpansión, inducida e impuesta por los gobiernos y las instituciones financieras y comerciales internacionales, acabó vinculando a los segmentos dinámicos de la mayoría de los países del mundo en una economía global abierta.

¿Por qué entran los gobiernos en este espectacular avance hacia la globalización, socavando de ese modo su propio poder soberano? Si rechazamos las interpretaciones dogmáticas que reducirían a los gobiernos a su papel de "comité ejecutivo de la burguesía", el asunto es bastante complejo. Requiere diferenciar cuatro niveles de explicación: los intereses estratégicos percibidos de un determinado Estado-nación, el contexto ideológico, los intereses políticos del liderazgo y los intereses personales de quienes ocupan los cargos.

En lo referente a los intereses del Estado, la respuesta es distinta para cada uno. La respuesta es clara para el principal globalizador, el gobierno de los Estados Unidos: una economía global abierta e integrada es una ventaja para las empresas estadounidenses y para las empresas radicadas en Estados Unidos, y por tanto para la economía estadounidense. Eso se debe a la ventaja tecnológica y la superior flexibilidad en la gestión de que disfrutan los Estados Unidos frente al resto del mundo. Junto con la presencia desde hace mucho tiempo de las multinacionales estadounidenses en todo el mundo, y con la presencia hegemónica estadounidense en las instituciones internacionales del comercio y las finanzas, la globalización equivale a una mayor prosperidad económica para los Estados Unidos, aunque no, ciertamente, para todas sus empresas, ni para todos los que viven en suelo estadounidense. Este interés

económico estadounidense es algo que Clinton y su equipo económico, en particular Rubin, Summers y Tyson, entendieron bien. Trabajaron duramente para llevar el evangelio del comercio liberal al mundo, aplicando el poder económico y político de los Estados Unidos cuando fue necesario.

En lo que respecta a los gobiernos europeos, el Tratado de Maastricht, comprometiéndoles en la convergencia económica, y la auténtica unificación de 1999, fue su forma específica de adoptar la globalización. Se percibió que éste era el único modo de que cada gobierno compitiera en un mundo cada vez más dominado por la tecnología estadounidense, la manufacturación asiática y los flujos financieros globales que habían barrido la estabilidad monetaria europea en 1992. Entrar en la competencia global desde la fortaleza de la Unión Europea parecía la única oportunidad de salvar la autonomía europea y prosperar en el nuevo mundo. Japón sólo se adaptó con reticencias, pero, forzado por una grave y duradera recesión y una profunda crisis financiera, a finales de los años noventa introdujo una serie de reformas que abrieron gradualmente la economía japonesa, alineando sus normas financieras con los estándares globales (ver el volumen III, capítulo 4). China e India vieron en la apertura del comercio mundial la oportunidad para entrar en un proceso de desarrollo y construir la base tecnológica y económica para la renovación del poder nacional. El precio a pagar fue una cautelosa apertura al comercio y la inversión exterior, ligando de ese modo su destino al del capitalismo global. Para los países en vías de desarrollo de todo el mundo, la mayoría de los cuales había experimentado recientemente la crisis económica y la hiperinflación, el nuevo modelo de política económica contenía la promesa de un nuevo inicio y el gran incentivo del apoyo de las grandes potencias mundiales. Para los reformadores que llegaron al poder en las economías en transición de Europa oriental, la liberalización equivalía a una ruptura definitiva con el pasado comunista. y muchos de los países en vías de desarrollo del mundo ni siquiera tuvieron que plantearse sus intereses estratégicos: el precio por reparar sus depauperadas economías fue que el FMI y el Banco Mundial decidieran por ellos.

Los intereses del Estado siempre se perciben dentro de un marco ideológico. y el marco de los años noventa se constituyó en torno al colapso del estatismo y la crisis de legitimidad sufrida por el Estado de bienestar y el control gubernamental durante los años ochenta. Incluso en los países del Pacífico asiático el Estado desarrollista sufrió una crisis de legitimidad cuando se convirtió en un obstáculo para la democracia: Los ideólogos

neoliberales (llamados "neoconservadores" en los Estados Unidos) salieron de su retiro en todo el mundo ya su cruzada se unieron nuevos conversos que pugnaban por hacerse olvidar su pasado marxista, desde los *nouveaux philosophes* franceses a brillantes novelistas latinoamericanos. Cuando el neoliberalismo, como se denominó la nueva ideología, desbordó su provinciano molde Reaganffhatcher, para configurarse en diversas expresiones adaptadas a culturas específicas, estableció rápidamente una nueva hegemonía ideológica. A principios de los noventa llegó a constituir lo que Ignacio Ramonet denominó *la pensée unique* (el pensamiento único). Aunque el auténtico debate ideológico fue considerablemente más rico, superficialmente parecía como si los *establishments* políticos de todo el mundo hubieran adoptado un terreno intelectual común. Una corriente intelectual no necesariamente inspirada por Von Hayek y Fukuyama, pero ciertamente tributaria de Adam Smith y Stuart Mill. En este contexto, se esperaba que los mercados libres obraran milagros económicos e institucionales, sobre todo en conjunción con las maravillas tecnológicas prometidas por los futurólogos.

El interés político de los nuevos líderes que llegaron al gobierno a finales de los ochenta y principios de los noventa favoreció la opción de la globalización. Con interés político quiero decir ser elegido para el gobierno y permanecer en él. En la mayoría de los casos fueron elegidos nuevos líderes como resultado de una economía en decadencia o, en algunos casos, en quiebra, y consolidaron su poder mejorando sustancialmente la trayectoria económica del país. Ése fue el caso de Clinton en 1992 (o, al menos, así lo proclamaron estadísticas económicas defectuosas, para la consternación de George Bush). Su exitosa campaña presidencial se construyó en torno al lema "(es la economía, estúpido!", y la estrategia clave de la política económica de Clinton fue la de seguir avanzando en la desregulación y liberalización, en el interior y en el exterior, como muestra la aprobación del tratado del NAFTA en 1993. Aunque en realidad no pueda considerarse la política de Clinton la causa de la extraordinaria trayectoria de la economía estadounidense en los noventa, Clinton y su equipo contribuyeron al dinamismo de la nueva economía dejando las manos libres a la economía privada y utilizando la influencia de los Estados Unidos para abrir los mercados de todo el mundo.

Cardoso resultó inesperadamente elegido presidente de Brasil en 1994 sobre la base del éxito de su estrategia de estabilización monetaria Plan Real, que implementó como ministro de Finanzas, yugulando la inflación

por primera vez en el país. Para mantener la inflación bajo control tuvo que integrar a Brasil en la economía global, facilitando la competitividad de la empresas brasileñas. Este objetivo, a su vez, requería la estabilización financiera. Acontecimientos semejantes tuvieron lugar en México, con Salinas y Zedillo, reformistas económicos dentro del PRI; con Menem en Argentina, que invirtió el nacionalismo tradicional de su partido peronista; con Fujimori en Perú, que salió de la nada; con el nuevo gobierno democrático de Chile y, mucho antes, con Rajiv Gandhi en India, con Deng Xiao Ping y, posteriormente, con Jiang Zemin y Zhu Rongji en China y con Felipe González en España.
En Rusia, Yeltsin y su inacabable sucesión de equipos económicos jugaron como única carta la integración de Rusia en el capitalismo global y rindieron su soberanía económica al FMI ya los gobiernos occidentales. En Europa occidental, en los años noventa, las políticas de ajuste impuestas por el Tratado de Maastricht agotaron el capital político de los gobiernos en el poder y despejaron el camino a una nueva oleada de reformas económicas. Blair en aran Bretaña, Romano Prodi y el Partito Democratico di Sinistra, en Italia, y Schroder en Alemania, apostaron por mejorar la economía y combatir el desempleo impulsando políticas económicas liberales atemperadas con políticas sociales innovadoras. Jospin en Francia siguió una política pragmática sin los temas ideológicos del liberalismo, pero con una convergencia *de Jacto* con políticas de la Unión Europea orientadas a los mercados. El guiño irónico de la historia política es que los reformadores que llevaron a cabo la globalización, en todo el mundo, provenían en su mayoría de la izquierda, rompiendo con su pasado de partidarios del control gubernamental de la economía. Sería un error considerar esto una prueba de oportunismo político. Se trataba más bien de realismo ante los nuevos desarrollos económicos y tecnológicos y de lo que se consideraba el camino más rápido para sacar a las economías de su estancamiento relativo.

Una vez que se adoptó la opción de la liberalización/globalización de la economía, los líderes políticos se vieron obligados a encontrar el personal adecuado para gestionar estas políticas económicas postkeynesianas, muchas veces muy alejadas de las orientaciones tradicionales de las políticas progubernamentales de izquierdas. Así, Felipe aonzález, que llegó al poder en octubre de 1982, en medio de una grave crisis económica y social, nombró superministro de Economía a uno de los pocos socialistas que tenían acceso personal a los círculos conservadores de las altas finanzas españolas. Los posteriores nombramientos del ministro configuraron una

clase enteramente nueva de tecnócratas neoliberales en el gobierno socialista español, algunos de ellos reclutados entre los círculos del FMI. En otro ejemplo que ilustra este análisis, el presidente de Brasil, Cardoso, cuando se enfrentó a una crisis monetaria incontrolada en enero de 1999 destituyó a dos presidentes del Banco Central de Brasil en dos semanas y acabó nombrando al financiero brasileño que gestionaba los fondos de cobertura de Soros en Brasil, confiando en su capacidad para tratar con los especuladores en los mercados financieros globales. De hecho, logró calmar la tempestad financiera, al menos durante un tiempo. Mi tesis no es que el mundo financiero controle a los gobiernos. De hecho, ocurre lo contrario. Para que los gobiernos puedan gestionar las economías en el nuevo contexto global, necesitan un personal que incorpore el conocimiento de la supervivencia diaria en este nuevo mundo feliz económico. Para hacer su trabajo, estos expertos económicos necesitan más personal que pueda compartir con ellos capacidades, lenguajes y valores similares. Como disponen de los códigos de acceso a la gestión de la nueva economía, su poder aumenta de forma desproporcionada a su verdadero atractivo político. Por consiguiente, establecen una relación simbiótica con los líderes políticos que llegan al poder gracias a su atractivo entre los votantes. Juntos, cooperan para mejorar su destino mediante su rendimiento en la competencia global, en la esperanza de que esto también beneficie a sus accionistas, pues así es como se ha llegado a considerar a los ciudadanos.

Éste es el cuarto nivel de explicación de la atracción fatal de los gobiernos hacia la globalización económica: los intereses personales de los individuos que ocupan las posiciones decisorias. En general, éste no es, ni mucho menos, el factor más importante para explicar las políticas de los gobiernos favorables a la globalización. y se trata de un factor insignificante en algunos casos de altos niveles de gobierno que he podido observar personalmente, por ejemplo la presidencia brasileña en 1994-1999. Sin embargo, los intereses personales de los líderes políticos y/o de su personal de alto rango en el proceso de globalización han ejercido una influencia considerable en la velocidad y configuración de la globalización. Sus intereses personales adoptan fundamentalmente la forma de una creciente riqueza personal obtenida a través de dos canales principales: el primero, las recompensas financieras y los nombramientos lucrativos una vez dejan el cargo como resultado de la red de contactos que han establecido y/o como gratificación de las decisiones que han ayudado a hacer negocios. El segundo nivel es, más crudamente, la corrupción en sus diversas formas: sobornos, uso de información privilegiada en los acuerdos financieros y en

las adquisiciones de inmuebles, participación en aventuras empresariales a cambio de favores políticos, etc. Ciertamente, los intereses económicos personales (legales o ilegales) del personal político son una historia muy vieja, probablemente una constante de la política en la historia registrada. Sin embargo, apunto aquí a algo más específico: favorece las políticas que fomentan la globalización porque abre todo un nuevo mundo de oportunidades. En la mayoría de los países en desarrollo, de hecho es el único juego que puede jugarse, porque el acceso al país es el principal activo que controlan las elites políticas, permitiéndoles participar en las redes globales de riqueza. Por ejemplo, la catastrófica gestión de la transición económica rusa no puede entenderse sin considerar su lógica global: la formación de una oligarquía financiera protegida por el gobierno que recompensó personalmente a muchos de los principales reformadores liberales rusos (y que contribuyó de forma decisiva a la reelección de Yeltsin en 1999) a cambio del privilegio de ser los intermediarios entre las riquezas rusas y el comercio e inversión global, mientras el FMI cerraba los ojos al asunto y utilizaba a los contribuyentes occidentales para alimentar a esta oligarquía liberal con miles de millones de dólares. Historias similares pueden documentarse en toda Asia, África y Latinoamérica. Pero tampoco están ausentes de Norteamérica o Europa occidental. Por ejemplo, en 1999, unas pocas semanas antes de que el Parlamento Europeo forzara a dimitir a toda la Comisión Europea, bajo fuertes sospechas de irregularidades menores, el todavía comisario de Telecomunicaciones en funciones, Bangemann, fue nombrado por la Telefónica de España para un cargo de consultor especial. Aunque no se hicieron acusaciones explícitas de corrupción, la opinión pública europea quedó conmocionada al conocer el nombramiento de Bangemann por una compañía que tanto se había beneficiado de la desregulación de las telecomunicaciones europeas llevada a cabo bajo la administración de Bangemann. Estos ejemplos se limitan a ilustrar un importante aspecto analítico: las decisiones políticas no pueden entenderse en un vacío personal y social. Las toman personas que, además de representar a gobiernos y tener intereses políticos, tienen un interés personal en un proceso de globalización que se ha convertido en una fuente extraordinaria de riqueza potencial para las elites del mundo.

Por tanto, la economía global se constituyó políticamente. La reestructuración de las empresas y las nuevas tecnologías de la información, aunque están en el origen de las tendencias de globalización, no habrían podido desarrollar por sí mismas una economía global interconectada sin políticas de desregulación, privatización y liberalización

del comercio y la inversión. Estas políticas fueron decididas e impuestas por gobiernos de todo el mundo y por las instituciones económicas internacionales. Se requiere una perspectiva de política económica para entender el triunfo de los mercados sobre los gobiernos: los propios gobiernos buscaron semejante victoria en un histórico deseo de auto aniquilación. Lo hicieron para preservar o potenciar los intereses de sus estados en el contexto de la emergencia de una nueva economía y en el nuevo entorno ideológico que resultó del colapso del estatismo, la crisis del Estado de bienestar y las contradicciones del Estado desarrollista. Al actuar resueltamente a favor de la globalización (algunas veces esperando que tuviera un rostro humano), los líderes políticos también perseguían sus propios intereses políticos y, muchas veces, sus intereses personales, con diversos grados de decencia. Sin embargo, el hecho de que la economía global fuera inducida políticamente desde el principio no significa que pueda deshacerse políticamente en sus aspectos principales. Al menos, no con esa facilidad. Eso es así porque la economía global es ahora una red de segmentos interconectados de economías que desempeñan conjuntamente un papel decisivo en la economía de cada país y de muchas personas. Una vez que se 8ituye una red de este tipo, cualquier nodo que se desconecte simplemente es ignorado, y los recursos (capital, información, tecnología, bienes, servicios, trabajo cualificado) siguen fluyendo en el resto de la red. Cualquier desvinculación individual de la economía global implica un abrumador: la devastación de la economía a corto plazo y el cierre exceso a las fuentes del crecimiento. Así, dentro del sistema de valor productivismo/consumismo, no existe una alternativa individual FI países, empresas o personas. Excluido un colapso catastrófico del lado financiero, o la autoexclusión de personas con valores completamente diferentes, el proceso de globalización se ha puesto en marcha y se acelera con el tiempo. Una vez constituida, la economía global es un rasgo fundamental de la nueva economía.

LA NUEVA ECONOMÍA

La nueva economía surgió en un momento dado, los años noventa, en un espacio dado, los Estados Unidos, y en torno ala partir de determinadas industrias, principalmente la tecnología de la información y las finanzas, apareciendo en el horizonte la biotecnología *117*. Fue a finales de los noventa cuando las semillas de la revolución de la tecnología de la información, plantadas en los años setenta, parecieron fructificar en una

oleada de nuevos procesos y productos, espoleando el crecimiento de la productividad y estimulando la competencia económica. Toda revolución tecnológica tiene su propio ritmo en lo que se refiere a su difusión en las estructuras sociales y económicas. Por razones que determinarán los historiadores, esta revolución tecnológica en concreto parece que requirió un cuarto de siglo, más o menos, para re equipar al mundo: un espacio de tiempo mucho más breve que el de sus predecesoras.

¿Por qué en los Estados Unidos? Parece que se debió a una combinación de factores tecnológicos, económicos, culturales e institucionales, todos los cuales se potenciaron recíprocamente. Los Estados Unidos, y más específicamente California, fueron el lugar de origen de las innovaciones más revolucionarias en la tecnología de la información y el lugar en el que industrias enteras se desarrollaron a partir de esas innovaciones, como se ha documentado el capítulo 1. Económicamente, el tamaño del mercado de los Estados Unidos y su posición dominante en las redes globales de capital y mercancías de todo el mundo proporcionó un margen de actuación para industrias tecnológicamente innovadoras, permitiéndolas encontrar rápidamente oportunidades de mercado, atraer capital inversor y reclutar el talento de todo el mundo. Culturalmente, el espíritu emprendedor, el individualismo, la flexibilidad y la multietnicidad fueron ingredientes clave tanto de las nuevas industrias como de los Estados Unidos. Institucionalmente, la reestructuración del capital en forma de desregulación y liberalización de las actividades económicas tuvo lugar antes y más deprisa en los Estados Unidos que en el resto del mundo, facilitando la movilidad del capital, difundiendo la innovación desde el sector de la investigación pública (por ejemplo, Internet a partir del Departamento de Defensa, la biotecnología de los institutos de sanidad pública y de los hospitales sin fines lucrativos) y rompiendo monopolios clave (por ejemplo, la desinversión de ATT en el sector de las telecomunicaciones en 1984).

La nueva economía cobró forma por primera vez en dos sectores clave que no sólo innovaron los productos y procedimientos, sino que aplicaron esas invenciones a sí mismos, alentando así el crecimiento y la productividad y, a través de la competencia, difundiendo un nuevo modelo de empresa en gran parte de la economía. Esos sectores fueron (y serán durante mucho tiempo) la tecnología de la información y las finanzas.

En los Estados Unidos, las industrias de tecnología de la información estuvieron en vanguardia en los años noventa *118* (ver la figura 2.8). Entre 1995 y 1998, el sector de tecnología de la información, que representaba únicamente cerca del 8% del PIB estadounidense, contribuyó, en promedio, en un 35% al crecimiento del PIB. El valor añadido por trabajador en las industrias que producían tecnología de la información creció a un promedio anual del 10,4% en los años noventa, casi quintuplicando la tasa de crecimiento de la economía en su conjunto *119*. Las proyecciones del Departamento de Comercio *120* indican que en el 2006 casi el 50% de la mano de obra estadounidense trabajará en industrias que son productoras o grandes consumidoras de tecnología de la información. En el núcleo de las nuevas industrias de tecnología de la información se encuentran, y se encontrarán cada vez más en el siglo XXI, empresas relacionadas con Internet *121*. En primer lugar, debido a su potencial y espectacular influencia en la forma de hacer negocios. Una proyección frecuentemente citada de Forrester Research de 1998 calcula el valor esperado de las transacciones electrónicas en el año 2003 en unos 1,3 billones de dólares, a partir de los 43.000 millones de dólares facturados en 1998.

Pero, en segundo lugar, la industria de Internet también se ha convertido en una fuerza de primer orden por sí misma debido a su crecimiento exponencial en ingresos, empleo y valor de capitalización. En 1998-1999 la facturación de la industria de Internet creció a un promedio del 68%, alcanzando a finales de 1999 una facturación total de más de 500.000 millones de dólares, mucho más de lo que facturaron otras grandes industrias, como las telecomunicaciones (300.000 millones de dólares) y las líneas aéreas (355.000 millones de dólares). Extrapolando la misma tasa de crecimiento (una hipótesis plausible, a no ser que se produzca una gran crisis financiera), las industrias relacionadas con Internet en los Estados Unidos facturarán más de 1,2 billones de dólares en el 2002. Ése es el nivel que alcanzará la facturación de la gigantesca industria sanitaria, aunque probablemente por debajo de la que generará la economía criminal. global (ver el volumen III, capítulo 3), un recordatorio que sitúa en su perspectiva nuestro modelo de progreso.

Un examen más detenido de esta industria de Internet nos ayudará a determinar el perfil de la nueva economía. Utilizando los últimos datos disponibles en los Estados Unidos en el momento de redactar estas líneas, en 1999 las industrias relacionadas con Internet podían clasificarse en cuatro niveles según la útil tipología propuesta por el Centro para la

Investigación del Comercio Electrónico (CREC, Center for Research in Electronic Commerce) de la Universidad de Texas-Austin en su informe *on-line* de octubre de 1999 *122.* Todos los datos se refieren al primer trimestre de 1999, y las tasas de crecimiento anual se calculan a partir del primer trimestre de 1998.

El primer nivel comprende las empresas que proporcionan la infraestructura de Internet, es decir, las empresas de telecomunicaciones, los proveedores de servicio de Internet, los portadores principales de Internet, las empresas que proporcionan acceso final y los fabricantes de equipos de conexión para los usuarios finales. Algunos ejemplos de estas empresas son Compaq, Qwest, Corning, Mindspring (algunos de los cuales pueden haberse fusionado o desaparecido en el momento en el que lea esto). Este estrato facturó en ese trimestre 40.000 millones de dólares, su facturación crecía a un 50% anual y su empleo en un 39% anual. Suponía la mayor facturación por empleado de la industria, 61.136 dólares. Las diez primeras compañías representaban el 44% de la facturación.

El segundo nivel es el que constituyen las empresas que desarrollan las aplicaciones de infraestructura de Internet, es decir, los productos y los servicios de *software* para las transacciones en la red. Este nivel también incluye a las empresas consultoras y de servicios que diseñan, construyen y mantienen los *sites* de la red, incluidos portales, *sites* de comercio electrónico y páginas que ofrecen imágenes y sonidos. Entre las compañías de este nivel están Oracle, Microsoft, Netscape y Adobe (pero recuérdese que esto se refiere únicamente a las unidades de negocio relacionadas con Internet de estas compañías, no al *software* en general). La facturación trimestral de este nivel era de unos 20.000 millones de dólares, con un crecimiento anual de la facturación del 61% y del 38% del empleo. En 1999 contaba con más de 560.000 empleados (aunque en este caso no todos trabajaban en los negocios relacionados con Internet). La facturación por empleado era de casi 40.000 dólares. Las diez primeras compañías de este nivel estaban entre las principales consultoras y productoras de *software* y representaban el 43% de la facturación de este nivel.

El tercer nivel incluye un nuevo tipo de empresas: empresas que no generan directamente la facturación a través de las transacciones económicas, sino a través de la publicidad, las cuotas de sus miembros y las comisiones, a cambio de lo cual ofrecen servicios gratuitos en la red. Algunas de estas compañías son proveedoras de contenidos, otras son intermediarias de mercados. Entre ellas hay empresas de medios de comunicación, empresas

de corretaje, revendedores, portales y otros intermediarios. Entre estas compañías hay algunos nombres célebres a pesar de su corta historia: Yahoo, E-Bay y E-Trade. Aunque es el segmento más pequeño de esta industria, con una facturación de unos 17.000 millones de dólares, crecía rápidamente en 1999: a un ritmo del 52% en la facturación y del 25% en el empleo, y son grandes generadoras de empleo, con más de medio millón de trabajadores a finales de 1999. La facturación por empleado es la más baja, 37.500 dólares, y es la industria menos concentrada: las diez primeras empresas representan el 23% de la facturación.

El cuarto nivel representa el futuro de Internet tal como se veía en 1999. Se trata de compañías que llevan a cabo transacciones económicas basadas en la red, como Amazon, E-toys, Dell-Direct World o The Street.com: su tipo de comercio es lo que suele denominarse comercio electrónico. La facturación de este segmento creció en 1998-1999 un 127%, y su nivel de empleo un 78%, con ingresos trimestrales de 37.500 de millones de dólares. Sobre la base de la tasa compuesta de crecimiento, eso supondría una facturación anual de 170.000 millones de dólares en 1999. La mayor proporción de la facturación del nivel cuatro seguía concentrada en las empresas informáticas. Sin embargo, las diez primeras empresas de este nivel representaban únicamente el 32% de la facturación, en contraste con los niveles uno y dos, más intensivos en capital. Gran número de intermediarios electrónicos, bancos y empresas financieras están entrando en este nivel de la industria.

En lo que se refiere al impacto de las industrias de Internet en la economía en su conjunto, los empleos relacionados con Internet en los Estados Unidos pasaron de 1,6 millones en el primer trimestre de 1998 a 2,3 millones en el primer trimestre de 1999. El comercio electrónico representaba el sector que crecía más deprisa. La velocidad de desarrollo de la nueva industria no tenía precedentes: un tercio de las 3.400 compañías examinadas en 1999 no existía en 1996. Estas nuevas compañías sumaban por sí solas 300.000 empleos. La proporción de la facturación derivada de Internet sobre el total de la facturación de las empresas pasó del 10% en 1998 al 14% en 1999. El crecimiento previsto de la facturación en las industrias de Internet ascendía a 200.000 millones de dólares, en contraste con un crecimiento total de la facturación de la economía de Estados Unidos cercano a los 340.000 millones de dólares *123.* A finales de siglo, la economía de Internet y las industrias de tecnología de la información se

habían convertido en el núcleo de la economía de los Estados Unidos, no sólo cualitativa, sino también cuantitativamente.

El mercado de valores pareció reconocer esta tendencia. El valor de capitalización bursátil de las empresas de Internet se disparó. Así, en 1999 las 294 empresas que desarrollaban la mayor parte del negocio en Internet tenían una capitalización media de 18.000 millones de dólares. Ésa era 30 veces el valor medio de capitalización de las 5.068 empresas que figuran en el Nasdaq, el mercado bursátil de alta tecnología. En enero de 1999 un revelador informe periodístico comparaba el valor de capitalización de estas empresas basadas en Internet con el valor de algunos de los nombres legendarios de la era industrial *124*. Como ilustración de la tesis que se defiende aquí merecen ser citadas algunas de estas comparaciones. Así, America On-Line, con unos 10.000 empleados y unos ingresos de 68 millones de dólares en el último trimestre de 1998, era valorada en 66.400 millones de dólares, lo que casi doblaba el valor bursátil total de General Motors (34.400 millones de dólares) pese a que esta última empleaba a 600.000 trabajadores y tenía unos ingresos trimestrales de más de 800 millones de dólares. Yahoo, en la que trabajaban 637 personas, estaba valorada en 33.900 millones de dólares, pese a sus modestos ingresos trimestrales de 16.700 millones de dólares, en contraste con Boeing, que con 230.000 trabajadores y unos ingresos trimestrales de 347 millones de dólares tenía un valor de capitalización bursátil ligeramente superior al de Yahoo: 35.800 millones de dólares. ¿El mero espejismo de una burbuja financiera? De hecho, se trata de un desarrollo más complejo. Aunque muchas de las acciones de Internet estaban (y están) absurdamente sobrevaloradas y sujetas a correcciones periódicas de los mercados bursátiles, la tendencia general de la valoración parece responder a una expectativa racional de las nuevas fuentes de crecimiento económico. Además, al actuar así los inversores atraen la atención sobre el capital de las nuevas empresas de Internet, induciendo nuevas inversiones de capital, tanto en capital de riesgo como en acciones. Como resultado, la industria está inundada de liquidez, disfrutando amplias oportunidades para la innovación y el espíritu emprendedor. Por consiguiente, incluso aunque existiera (y quizá exista aún) una burbuja, se trataba (y se trata) de una burbuja productiva, que espolea el crecimiento económico en la economía “real” de Internet antes de su explosión, deshaciendo así en parte los efectos colaterales de esta espiral especulativa. Lo que me lleva a la segunda fuente principal de transformación de la economía: el propio sector financiero.

El cambio institucional y la innovación tecnológica transformaron el mundo financiero en los años noventa. Por mor de la claridad, distinguiré algunos acontecimientos clave que, en la vida real, estuvieron imbricados. En la raíz de la transformación financiera estuvo la desregulación del sector y la liberalización de las transacciones financieras internas e internacionales durante los años ochenta y noventa, primero en los Estados Unidos y el Reino Unido y después, gradualmente, en la mayor parte del mundo *125*. En noviembre de 1999, el presidente Clinton culminó el proceso suprimiendo las barreras institucionales a la consolidación entre los diferentes segmentos del sector financiero, barreras impuestas por la legislación de los años treinta y cuarenta para evitar el tipo de crisis financieras que condujeron a la Gran Depresión de 1929. A partir del año 2000, los bancos, empresas de valores y compañías de seguros de los Estados Unidos pueden operar conjuntamente o incluso fusionar sus operaciones en una única empresa financiera. Durante varios años, la proliferación de la banca exterior y las empresas de inversión, por ejemplo los fondos de cobertura, ya habían soslayado muchas de las limitaciones financieras. y megafusiones como la de CitiCorp y Travelers pusieron en solfa las regulaciones. Sin embargo, al hacer oficial la política de manos libres del regulador federal, los Estados Unidos señalaron la libertad de las empresas privadas para gestionar el dinero y los valores de cualquier forma que tolerara el mercado, sin más límites que los que establecieran la ley y los tribunales respecto al comercio en general.

La industria financiera aprovechó esta nueva libertad para reinventarse organizativa y tecnológicamente. Por otro lado, en todo el mundo las grandes fusiones de firmas financieras desembocaron en la consolidación del sector en unos pocos megagrupos de alcance global que cubrían un amplio espectro de actividades financieras de forma cada vez más integrada (por ejemplo, una única tienda financiera para clientes minoristas e inversores). Por otro lado, la tecnología de la información transformó cualitativamente la manera de llevar a cabo las transacciones financieras. Potentes ordenadores y modelos matemáticos avanzados permitieron un diseño, seguimiento y previsión sofisticados de productos financieros cada vez más complejos, que funcionaban tanto en tiempo real como en proyección de futuro. Las redes de comunicación electrónica y la difusión del uso de Internet revolucionaron el comercio financiero entre empresas, entre inversores y empresas, entre vendedores y compradores y, en última instancia, en los mercados bursátiles *126.*

Una de las principales consecuencias de la transformación de las finanzas fue la integración global de los mercados financieros, tal como se ha analizado anteriormente en este capítulo. Otro de los desarrollos importantes fue el proceso de desintermediación financiera, es decir, las relaciones directas entre los inversores y los mercados de valores, soslayando las empresas tradicionales de corretaje gracias a las redes de comunicaciones electrónicas. Aunque Internet tuvo una importancia crucial para que se diera esta tendencia, un profundo cambio institucional hizo posible el comercio electrónico: la creación del Nasdaq en 1971, como mercado electrónico construido sobre redes de ordenadores sin una bolsa física central. Nuevas normas orientadas a potenciar el comercio electrónico en la década de 1990 pem1itieron a las redes de comunicaciones electrónicas enviar las órdenes de sus clientes al sistema Nasdaq y recibir una comisión cuando se cumplimentaran. Un gran número de inversores individuales entró por su propia cuenta en el mercado bursátil utilizando el poder de la tecnología. Los denominados inversores diarios *(day traders)*, cuyos objetivos predilectos eran las acciones de las compañías de Internet, fueron quienes realmente popularizaron las transacciones financieras electrónicas. Son denominados inversores diarios porque generalmente hacen efectivas sus órdenes al final del día, ya que operan con pequeños márgenes de cambio en la valoración de los títulos y carecen de reservas financieras. Por eso permanecen en el mercado hasta que realizan un beneficio suficiente comprando y vendiendo en transacciones a muy corto plazo, o hasta que tienen suficientes pérdidas por ese día *127*. Según la Comisión del Mercado de Valores (Securities Exchange Commision), la inversión diaria pasó de las 100.000 operaciones diarias a mediados de 1996 a medio millón diario a finales de 1999. En 1999, la inversión electrónica fue utilizada aproximadamente en el 25% de las transacciones de los inversores individuales. Muchas empresas, incluidos algunos grandes intermediarios financieros de Wall Street, se resituaron en el nuevo mundo tecnológico estableciendo redes de inversión electrónica privada, como Instinet. Estas redes no estaban sujetas a las mismas regulaciones que Nasdaq o la Bolsa de Nueva York. Por ejemplo, pem1itían a los inversores operar de fom1a anónima. Empresas de intem1ediación financiera, dirigidas por Charles Schwag & Co., se incorporaron activamente al sistema de inversión electrónica: en 1998 el 14% de todas las transacciones de títulos de los Estados Unidos fueron *on-line*, un incremento del 50% respecto a 1997. La industria de intermediación financiera *on-line* de los Estados Unidos tenía en 1999 cerca de 9,7 millones de clientes, tres veces

más que en 1997, con unos activos propiedad de los clientes cercanos al medio billón de dólares, una cifra que probablemente será ridícula en los primeros años del siglo XXI.

La inversión electrónica rápidamente pasó de las acciones a los bonos. En noviembre de 1999 el Ayuntamiento de Pittsburgh aprovechó la oportunidad de la desintermediación financiera para ofrecer un total de 55 millones de dólares en bonos municipales directamente a los inversores institucionales a través de Internet, soslayando así a Wall Street. Fue la primera vez que se vendieron directamente bonos municipales de forma electrónica. La entrada de la inversión electrónica en un mercado de bonos valorado en 13,7 billones de dólares probablemente transfom1e más aún los mercados financieros. En efecto, mientras que en 1995 sólo el 0,6% de los bonos estadounidenses se negociaban electrónicamente, el porcentaje de transacciones electrónicas previsto para el 2001 era del 37%, siendo todavía más alto, un 55%, el porcentaje de bonos del gobierno negociados electrónicamente *128.*

Los mercados de valores de todo el mundo se fueron pasando a la transacción electrónica en la segunda mitad de los años noventa. El mercado de los bonos de futuros de Alemania está controlado por Eurex, una red electrónica formada en 1990 por la fusión de los mercados de derivados alemán y suizo. El mercado de futuros francés (MATIF) se pasó enteramente al sistema de transacciones electrónicas en 1998, como hizo posteriormente el LIFFE de Londres. En el momento en que escribo (finales de 1999), la Bolsa de Nueva York estaba estudiando el modo de establecer su propio sistema de transacciones electrónicas. Y el venerable Consejo de Comercio de Chicago estaba alborotado, con sus rectores discutiendo cómo adaptarse al nuevo medio tecnológico después de haber tenido que ceder su posición como principal bolsa de futuros y opciones a Eurex *129.*

¿Por qué es importante la tecnología de las transacciones? ¿Cómo afecta al sector financiero? Reduce los costos de transacción (hasta el 50% a finales de los años noventa en los Estados Unidos), atrayendo de ese modo a un grupo mucho más amplio de inversores individuales y reduciendo el costo de la negociación activa. También abre oportunidades de inversión a millones de inversores individuales, que estiman el valor y aprovechan las oportunidades sobre la base de información *on-line*.

Las consecuencias son de tres tipos. En primer lugar, un aumento sustancial en la cantidad de valor negociado, tanto porque moviliza a los ahorros en busca de una rentabilidad superior y porque acelera considerablemente la tasa de rotación del capital. En segundo lugar, la información, y por tanto las turbulencias de la información, se hacen cruciales al afectar a los movimientos del capital y con ello al valor de las acciones. En tercer lugar, la volatilidad financiera aumenta exponencialmente debido a que las pautas de inversión se descentralizan enormemente, los inversores entran y salen de los valores y las tendencias de los mercados desencadenan reacciones casi inmediatas. Además, la decadencia de los mercados centrales y la regulación menos estricta de la inversión electrónica hace difícil seguir los movimientos del capital. El secreto cada vez mayor de la inversión atrae grandes cantidades de capital. Pero los pequeños inversores, aunque pueden acceder a la información *on-line,* no tienen el mismo acceso a la información no pública del que disponen las grandes empresas o los inversores institucionales. Debido a su información incompleta, los inversores individuales tienen que reaccionar rápidamente a las señales indirectas de cambios en el valor de las acciones, aumentando de ese modo la inestabilidad de los mercados. Por tanto, en el mercado financiero electrónico hay muchos más inversores con un amplio espectro de estrategias para contrarrestar la incertidumbre, utilizando la velocidad y la flexibilidad para compensar niveles inferiores de información. El resultado global es de mayor complejidad y volatilidad del mercado.

El carácter abierto y el dinamismo de los mercados financieros y su integración global atrae capitales cada vez mayores de todas las fuentes y de todo el mundo. Su nueva infraestructura tecnológica permite diseñar nuevos productos financieros que crean valor a partir de la negociación de títulos. La titularización de todas las fuentes potenciales de valor es la clave de la nueva industria financiera. Casi cualquier cosa puede convertirse en un título financiero y negociarse en el mercado financiero. Por consiguiente, los mercados financieros se convierten en la red estratégica, dominante, de la nueva economía. Es en el mercado financiero donde, en última instancia, el mercado asigna valor a cualquier actividad económica, como la que representan las acciones, los bonos o cualquier otra clase de título (incluidos los derivados). El valor de las compañías, y por tanto su capacidad para atraer inversores (o para defenderse de OPA hostiles) depende del juicio del mercado financiero. ¿Cómo se forma ese juicio? ¿Cuáles son los criterios subyacentes para la valoración de mercado? Ésa es

una de las preguntas más complejas de la nueva economía. Ciertamente, una pregunta sobre la que no hay consenso entre los expertos financieros. Y, sin embargo, es la piedra angular de la economía política de la era de la información, porque sólo si sabemos cómo se asigna el valor a una actividad económica podemos entender las fuentes de la inversión, el crecimiento y el estancamiento. Además, el juicio de valor sobre el rendimiento de cualquier sistema económico dado (el capitalismo informacional en nuestro caso) dependerá en gran medida de los criterios que se consideren los estándares por los que juzgar qué es valor. Indudablemente, defraudaré al lector al no intentar siquiera responder a esta pregunta crucial: simplemente carecemos de la suficiente información fidedigna para evaluarla con rigor. Sin embargo, arriesgaré unas pocas reflexiones que pueden indicar el camino de la investigación.

Sabemos que el capitalismo se basa en la incesante búsqueda de beneficio. Por tanto, la respuesta a la pregunta formulada arriba debería ser sencilla: el mercado valorará las acciones, o cualquier otro título, según lo rentable que sea una empresa 0 actividad económica. No obstante, en este capitalismo de final de milenio no es eso lo que ocurre. El ejemplo más citado es el de las compañías relacionadas con Internet, con escasos beneficios o sin ellos, cuyas acciones, pese a ello, muestran una revalorización espectacular (ver anteriormente). Es cierto que muchas empresas de reciente fundación fracasan, arrastrando en su caída a sus inversores.

Pero tanto los empresarios como sus inversores muchas veces tienen otras opciones, de modo que el fracaso se traduce en catástrofe sólo para una minoría de inversores: después de todo, la rotación de la propiedad de las acciones de la mayoría de las compañías a finales de los noventa en los Estados Unidos era casi del 100%, es decir, los accionistas, en promedio, son propietarios de una acción durante menos de un año, siendo por tanto las pérdidas cuestión de elegir mal el momento más que de juzgar mal una empresa. Indudablemente, a largo plazo, y para la economía en su conjunto, el crecimiento requiere el beneficio para alimentar la inversión. y el mercado utiliza los beneficios como uno de sus baremos para aumentar el valor. Pero, en conjunto, la valoración de un título determinado no se relaciona directamente con la rentabilidad a corto plazo de la empresa que lo emite. Un indicador que apunta claramente en ese sentido es la falta de relación entre la distribución de dividendos y la revalorización de las acciones. La proporción de empresas estadounidenses que pagaron

dividendos se redujo durante los años noventa al 20% del total de empresas. Incluso entre las compañías muy rentables, sólo el 32% pagó dividendos, frente a casi dos tercios durante los años setenta. Según un estudio académico de Eugene Fama y Kenneth French, parte de la explicación de este cambio del comportamiento de las empresas parece estar relacionada con la entrada en los mercados financieros de nuevas compañías, principalmente en el sector de altas tecnologías, que aprovecharon las oportunidades para cotizar en el Nasdaq. De un promedio de 115 nuevas cotizaciones anuales en los años setenta, se pasó a las 460 anuales de los noventa, el 85% de ellas en el Nasdaq. A mediados de los años noventa, mientras que las corporaciones cotizadas tuvieron un dividendo promedio del 11% por acción, la cifra para las compañías que empezaron a cotizar era del 3%. En efecto, en 1997 sólo el 50% de las compañías de cotización reciente tuvo beneficios *130*.

Así, aunque los beneficios y los dividendos siguen estando entre los criterios para valorar una compañía en el mercado bursátil, no parecen ser el factor principal ¿Cuál es, pues? Dos ejemplos pueden ayudar a elaborar una hipótesis tentativa.

Primer caso: en la economía estadounidense de altos vuelos de finales de los años noventa, la totalidad de las acciones con mayor revalorización en el periodo 1995-1999 se relacionaban con el sector de tecnología de la información, sea en ordenadores, chips, *software*, equipo para Internet, almacenamiento de datos o intermediación electrónica (ver el cuadro 2.10). Aunque estas compañías eran muy rentables (en particular Microsoft), no tenían un rendimiento óptimo desde el punto de vista de los cálculos tradicionales de la rentabilidad, en comparación con empresas de otros sectores. No eran sus beneficios los que podían explicar la revalorización de sus acciones en más de un 1.000, 2.000 o incluso un 9.000% en cinco años. Su característica común es que compartían los atributos de la nueva economía: un papel clave como productores y/o usuarios de nueva tecnología de la información, organización en red, negocio impulsado por la innovación, porcentajes muy elevados de inversión en I+D y/o equipo relacionado con la informática. y tampoco hay que olvidar que eran compañías de gran atractivo por su imagen como precursoras de las tendencias del nuevo mundo empresarial.

Segundo caso: en enero de 1999, las acciones de Amazon.com valían más de 25.000 millones de dólares. No estaba mal para una empresa con tres años

con una facturación trimestral un poco superior a los 45 millones de dólares y que todavía no había dado beneficios. Más o menos en las mismas fechas, el valor total del mercado bursátil ruso era de menos de la mitad, 12.000 millones de dólares en total. Hay que admitir que era un mal momento para las acciones rusas (pero, con todo, mejor que el del periodo inmediatamente posterior a la crisis de la devaluación de agosto de 1998). Pero incluso así, muchas de las empresas rusas incluidas en esa evaluación eran bastante rentables, como parecen indicar las decenas de miles de millones de dólares en capital exportadas de Rusia por algunas de esas compañías. Indudablemente, la capitalización bursátil no es dinero contante y sonante, porque si se intenta realizar se destruye el valor de las acciones que se venden. Ése es exactamente *el* sentido de *la* observación: en el nuevo mundo financiero, sea lo que sea lo que cree el valor, sólo dura en la medida en que ese valor se mantiene en el mercado.

Reflexionando sobre estos ejemplos cabe plantear una hipótesis plausible. Parece que en el proceso de valoración actúan dos factores clave: la confianza y las expectativas. Si no hay confianza en el entorno institucional en el que opera la creación de valor, no hay rendimiento en beneficios, tecnología o valor de uso (por ejemplo, recursos energéticos) que se traduzca en valor financiero. Por otro lado, si existe confianza en las instituciones que subyacen al mercado, las expectativas del valor potencial futuro de una acción futura aumentarán su valor. En el caso de Rusia, ni la confianza ni las expectativas inducían valor en 1999. En el caso de Amazon, a pesar de que perdiera dinero, el entorno institucional de la nueva economía (caracterizado esencialmente por la desregulación y la desintermediación) había conquistado la aprobación y la confianza de los inversores. y las expectativas respecto a la capacidad del pionero de la venta *on-line* para extenderse al comercio electrónico fuera del sector de los libros eran elevadas. Ésa es la razón por la que las empresas que consiguen unir el toque de la “nueva economía” con las tradicionales virtudes de la rentabilidad y la respetabilidad corporativa obtienen las recompensas más altas, como muestra el caso primero.

¿Pero cómo se crean las expectativas? Parece que, en parte, se trata de un proceso subjetivo constituido por una vaga visión del futuro, cierta cantidad de información privilegiada distribuida *on-line* por los gurús financieros y los “soplos” económicos de empresas especializadas (como Whisper.com), una creación cuidadosa de la imagen y comportamiento gregario. Todo esto, agitado por las turbulencias de la información generadas por los

acontecimientos geopolíticos o económicos (o por sus interpretaciones), por las valoraciones de firmas respetadas, por declaraciones del consejo directivo de la Reserva Federal de Estados Unidos o, simplemente, por estados de ánimo personales de algunos de los actores clave, como los presidentes de los bancos centrales o los ministros de Finanzas. Eso no quiere decir que toda valoración sea subjetiva. Pero el rendimiento de las compañías, la oferta y la demanda, los indicadores macroeconómicos interactúan con diversas fuentes de información en un modelo cada vez más impredecible en el que la valoración puede, en última instancia, decidirse por combinaciones fortuitas de múltiples factores que se recombinan en niveles crecientes de complejidad a medida que se sigue acelerando la velocidad y volumen de las transacciones.

Ésa es la razón por la que, en última instancia, los cálculos económicos del mundo real (es decir, las decisiones sobre cómo invertir el dinero propio) no se realizan de acuerdo con la rentabilidad, sino de acuerdo con el crecimiento esperado del valor financiero. La revalorización esperada es la regla práctica de la inversión en la nueva economía. Lo mismo ocurre con los inversores electrónicos individuales, con los inversores institucionales en los mercados financieros globales o con las empresas innovadoras de reciente creación que pretenden capitalizar su esfuerzo a través de una oferta pública inicial o haciéndose lo suficientemente atractivos como para ser tragados por un pez más gordo... que pague el precio.

En efecto, deberíamos recordar que el concepto de beneficio (ahora aparentemente insuficiente, aunque todavía necesario para explicar la inversión y el valor en la nueva economía) siempre ha sido la versión noble de un instinto humano más profundo y fundamental: la codicia. Parece que la codicia se expresa ahora de forma más directa en la creación de valor a través de las expectativas de revalorización, cambiando así las reglas del juego sin cambiar la naturaleza del juego. No es especulación. O, de otro modo, todo capitalismo es especulativo. Porque, dentro de la lógica *del* capitalismo, *la* creación de valor no tiene por qué encarnarse en *la* producción *material.* Todo funciona, dentro *del* imperio de *la ley,* en *la* medida en que se genere un superávit *monetarizado* del que se apropie el inversor. Cómo y por qué se genera ese superávit monetarizado depende del contexto y la oportunidad. Esta declaración general sobre el capitalismo es especialmente importante cuando llegamos a un punto del desarrollo histórico en el que los alimentos y los bienes de consumo son producidos cada vez más por máquinas por una fracción de lo que cuestan las películas

o la educación superior, por ejemplo. Se está produciendo una desvinculación creciente entre la producción material, en el antiguo sentido de la era industrial, y la creación de valor. La creación de valor, en el capitalismo informacional, es esencialmente un producto del mercado financiero. Pero para alcanzar el mercado financiero y para competir por un valor superior en él, empresas, instituciones e individuos tienen que pasar los arduos trabajos de innovar, producir, gestionar y crear la imagen de bienes y servicios. De este modo, aunque el torbellino de factores que componen el proceso de valoración se expresan en última instancia en valor financiero (siempre incierto), durante todo el proceso de alcanzar ese juicio crítico, gestores y trabajadores (es decir, personas) acaban produciendo y consumiendo nuestro mundo material, incluidas las imágenes que lo configuran y constituyen. La nueva economía combina tecnología de la información e información de la tecnología en la creación de valor a partir de nuestra creencia en el valor que creamos.

Existe otro componente esencial de la nueva tecnología: *la conexión en red*. La transformación organizativa de la economía, así como de la sociedad en su conjunto, es, lo mismo que en periodos anteriores de transición histórica, una condición necesaria para la reestructuración institucional y la innovación tecnológica para introducir un mundo nuevo. Examinaré esta cuestión con algún detalle en el siguiente capítulo. Pero antes de iniciar una nueva etapa de nuestro viaje analítico, resumiré la tesis expuesta en este capítulo. ¿Qué es, en suma, la nueva economía?

Indudablemente, la nueva economía es, de momento, una economía capitalista. En efecto, por primera vez en la historia todo el planeta es capitalista o depende de su conexión con las redes capitalistas globales. Pero se trata de una nueva forma de capitalismo, tecnológica, organizativa e institucionalmente distinto del capitalismo clásico *(laissez faire)* y del capitalismo keynesiano.

Como parecen indicar los datos empíricos (a pesar de todos los problemas que plantea la medición) al comienzo de este milenio, la nueva economía depende/dependerá de un incremento drástico de la productividad derivado de la capacidad de utilizar la nueva tecnología de la información para impulsar un sistema de producción basado en el conocimiento. Para que las nuevas fuentes de productividad dinamicen la economía es necesario, sin embargo, garantizar la difusión de las formas de organización y gestión reticular en toda la economía; y, de hecho, las redes se están

difundiendo en toda la economía, dejando desfasadas, a través de la competencia, las anteriores formas rígidas de organización económica. Además, la espectacular expansión de la base productiva requiere una ampliación equivalente de los mercados, así como nuevas fuentes de capital y trabajo. La globalización, al expandir de forma drástica los mercados y explotar nuevas fuentes de capital y trabajo cualificado es una característica indispensable de la nueva economía.

Cada uno de estos procesos, es decir, el crecimiento de la productividad basado en las redes y la globalización basada en las redes, tiene como vanguardia una industria específica: la industria de tecnología de la información, organizada cada vez más en torno a Internet, es la fuente de nuevas tecnologías y *know-how* gerencial para la totalidad de la economía; el sector financiero es la fuerza que impulsa la formación de un mercado financiero global conectado electrónicamente, la fuente última de la inversión y la creación de valor de toda la economía. A medida que avance el siglo XXI, la revolución de la biología probablemente se sume a la industria de la tecnología de la información en la creación de nuevas empresas, estimulando la productividad (especialmente en la sanidad y en la agricultura) y revolucionando el trabajo, integrándose en el círculo virtuoso de innovación y generación de valor en la nueva economía.

En condiciones de elevada productividad, innovación tecnológica, conexión en red y globalización, la nueva economía parece capaz de inducir un periodo sostenido de alto crecimiento económico, baja inflación y bajo desempleo en aquellas economías capaces de transformarse en este nuevo modo de desarrollo. Sin embargo, la nueva economía no carece de defectos o peligros. Por un lado, su expansión es sumamente desigual en el planeta y dentro de los países, como se ha sostenido anteriormente en este capítulo y documentaremos a lo largo del presente libro (volumen I, capítulo 4; volumen III, capítulo 2). La nueva economía afecta a todo ya todos, pero es incluyente y excluyente al mismo tiempo. Las fronteras de la inclusión varían con cada sociedad, dependiendo de las instituciones, la situación política y las medidas políticas. Por otro lado, la volatilidad financiera sistémica conlleva la posibilidad de crisis financieras recurrentes con efectos devastadores sobre las economías y las sociedades.

Aunque la nueva economía tiene su origen principalmente en los Estados Unidos, se está extendiendo rápidamente a Europa, Japón y el Pacífico asiático ya ciertas áreas en desarrollo de todo el mundo, induciendo la

reestructuración, la prosperidad y la crisis en un proceso que se percibe bajo la etiqueta de globalización y al que muchas veces temen y se oponen muchas personas. De hecho, este proceso, en sus diversas manifestaciones, expresa un cambio estructural de primer orden en la medida en que las economías y las sociedades encuentran sus formas específicas de integrarse en la transición a un nuevo modo de desarrollo, el informacionalismo, uno de cuyos atributos cruciales es la conexión en red. Por tanto, pasaré ahora a analizar la emergencia de redes como forma quintaesencial de la nueva economía.

Notas al capítulo 2

1 Rosenberg y Birdzell, 1986; Mokyr, 1990.

2 Freeman, 1982; Monk, 1989.

3 Machlup, 1980, 1982, 1984; Dosi *et al.*, 1988b.

4 Nelson y Winter, 1982; Boyer (ed.), 1986; Dosi *et al.*, 1988b; Arthur, 1989, 1998; Krugman, 1990; Nelson, 1994.

5 Nelson, 1981; para una perspectiva mundial de las fuentes del crecimiento de la productividad, ver Banco Mundial, 1998.

6 Solow, 1957, pág. 32; ver también Solow, 1956.
7 Kendrick, 1961.

8 Ver, para los Estados Unidos, Jorgerson y Griliches, 1967; Mansfield, 1969; Kendrick, 1973; Denison, 1974, 1979; Baumol *et al.*, 1989. Para Francia, Sautter, 1978; Carre *et al.*, 1984; Dubois, 1985. Para una comparación internacional, ver Denison, 1967, y Maddison, 1984.

9 Bell, 1976; Nelson, 1981; Freeman, 1982; Rosenberg, 1982; Stonier, 1983.

10 Nelson, 1980, 1981, 1988, 1994; Nelson y Winter, 1982.

11 Dosi et al., 1988b.

12 Schumpeter, 1939.

13 David, 1975; Rosenberg, 1976; Arthur, 1986; Basalla, 1988; Mokyr, 1990.

14 Porat, 1977.

15 Maddison, 1984; Krugman, 1994a.

16 Ver Consejo de Asesores Económicos, 1995.

17 Centre d=Études Prospectives et d=Informations Internationales (CEPII), 1992. Me he basado en la información clave del informe de 1992 sobre la economía mundial preparado por el CEPII, según el modelo MIMOSA de economía mundial elaborado por los investigadores de este destacado centro de investigación económica vinculado al gabinete del Primer ministro francés. Aunque la base de datos ha sido elaborada por este centro de investigación y, por lo tanto, no coincide enteramente en periodización y cálculos con varias fuentes internacionales (OCDE, estadísticas del gobierno estadounidense, etc.), es un modelo fiable que me permite comparar tendencias económicas muy diferentes en el mundo entero y para los mismos periodos sin cambiar la base de datos, lo que hace posible una mayor coherencia y compatibilidad. Sin embargo, también he sentido la necesidad de basarme en fuentes adicionales de publicaciones estadísticas estándar, que he citado cuando era necesario. Para una presentación de las características de este modelo, ver CEPII-OFCE, 1990.

18 Kindleberger, 1964; Maddison, 1984; Freeman (ed.), 1986; Dosi *et al.*, 1988b.

19 David, 1989.

20 Ver el interesante esfuerzo para medir la productividad de los servicios del McKinsey Global Institute, 1992. Sin embargo, se centra sólo en cinco industrias de servicios que eran relativamente fáciles de medir.

21 Consejo de Asesores Económicos, 1995, pág. 110.

22 Quinn, 1987, págs. 122-127.

23 CEPII, 1992, pág. 61.

24 *Business Week*, 1955a, págs. 86-96; Osterman, 1999.

25 Consejo de Asesores Económicos, 1995, pág. 110.

26 CEPII, 1992; ver los cuadros 2.3 y 2.4 en este capítulo, y CEPII, 1992, págs. 58 y 59. Los datos sobre la productividad industrial no coinciden con los de la Oficina de Estadística Laboral estadounidense debido a la periodización y procedimientos de cálculo diferentes. Sin embargo, las tendencias de ambas fuentes coinciden en no mostrar una reducción de la velocidad del crecimiento de la productividad industrial durante la década de 1980: según los datos de la Oficina de Estadística Laboral, hubo estabilidad en las tasas de crecimiento; según los datos del CEPII, estas tasas presentaron un aumento.

27 Brynjolfsson, 1997, pág. 19.

28 Uchitelle, 1999.

29 Citado en Stevenson, 1999, capítulo 6.

30 Greenspan, 1998.

31 Rosenberg, 1982; Rosenberg y Birdzel, 1986; Hall y Preston, 1998.

32 Hammer y Camphy, 1993; Nonaka, 1994; Saussois; 1998.; Tuomi, 1999

33 Shapiro y Varian, 1999.

34 Nelson, 1994, pág. 41.

35 Aglietta, 1976; Boyer, 1986, 1988a; Boyer y Ralle, 1986a.

36 Las críticas de la escuela monetarista a las fuentes de la inflación en la economía estadounidense parecen plausibles. Ver Milton Friedman, 1968. Sin embargo, omiten el hecho de que las políticas monetarias expansionistas también fueron responsables del crecimiento económico estable sin precedentes de las décadas de 1950 y 1960. Sobre este punto, ver mi propio análisis (Castells, 1980).

37 La antigua teoría del subconsumo, centro de la economía marxiana, pero también de las políticas keynesianas, sigue teniendo importancia cuando se la sitúa en el nuevo contexto del capitalismo global. Sobre este tema, ver Castells y Tyson, 1988.

38 Remito al lector a la excelente perspectiva general de Chesnais (1994) sobre las transformaciones de la economía global.

39 GATT, 1994; Banco Mundial, 1995.

40 CEPII, 1992: modelo MIMOSA.

41 Schiller, 1999.

42 Chesnais, 1994, pág. 209.

43 Para los Estados Unidos, una buena medida de la rentabilidad de las empresas no financieras es el beneficio después de impuestos por unidad de producción (cuanto mayor sea el coeficiente, mayor será el beneficio, por supuesto). El coeficiente se situó en 0,024 en 1959; descendió a 0,020 en 1970 y 0,017 en 1974; se recuperó hasta 0,040 en 1978 para disminuir de nuevo a 0,027 en 1980. Luego, desde 1983 (0,048), mantuvo una tendencia ascendente que se aceleró de forma considerable durante la década de 1990: 1991, 0,061; 1992, 0,067; 1993, 0,073; tercer trimestre de 1994, 0,080. Ver Consejo de Asesores Económicos, 1995, pág. 291, cuadro B-14.

44 Fuente: CEPII, 1992. La rentabilidad fue elevada desde la década de 1980 en electrónica, telecomunicaciones y finanzas en general. Sin embargo, la competencia despiadada y los arriesgados acuerdos financieros causaron diversos reveses y bancarrotas. En efecto, si el gobierno estadounidense no hubiera rescatado a unas cuantas cooperativas de crédito, podría haber existido la seria posibilidad de un derrumbamiento financiero.

45 El decisivo papel desempeñado por la competencia global en la prosperidad económica de un país se acepta ampliamente en todo el mundo, excepto en los Estados Unidos, donde, en algunos círculos económicos y sectores de la opinión pública, sigue existiendo la convicción de que puesto que las exportaciones sólo suponían en torno al 10% del PIB a comienzos de los años noventa, la salud económica del país depende

esencialmente del mercado interno (ver Krugman, 1994a). Aunque el tamaño y la productividad de la economía estadounidense la hace mucho más autónoma que la de cualquier otro país del mundo, la idea de una casi suficiencia es una ilusión peligrosa que de hecho no comparten las elites empresariales ni gubernamentales. Para argumentos y datos sobre el papel crucial de la competencia global para la economía estadounidense, así como para todas las economías del mundo, ver Cohen y Zysman, 1987; Castells y Tyson, 1989; Reich, 1991; Thurow, 1992; Carnoy *et al.*, 1993b.

46 El debate sobre la productividad frente a la competitividad como clave del crecimiento económico renovado ha sido muy intenso en los círculos académicos y políticos estadounidenses en la década de 1990. A Paul Krugman, uno de los economistas académicos más brillantes de América, le corresponde el mérito de haber impulsado un debate necesario con su vigorosa crítica de la noción de competitividad, desgraciadamente teñida y oscurecida por modales impropios de un académico. Para un ejemplo del debate, ver Krugman, 1994b. Para una réplica, Cohen, 1994.

47 Cohen *et al.*, 1985, pág. 1.

48 Tyson y Zysman, 1983.

49 McKinsey Global Institute, 1993.

50 Hohenberg, 1997.

51 Coriat, 1990.

52 Harris, 1987.

53 Katz (ed.), 1987; Castells y Tyson, 1988; Fajnzylber, 1990; Kincaid y Portes (eds.), 1994.

54 El mejor y más amplio análisis de la globalización es el de Held *et al.*, 1999. Una fuente clave de datos e ideas es el Informe sobre Desarrollo Humano de las Naciones Unidas elaborado por el PNUD, 1999. Un informe periodístico bien documentado es la serie del *New York Times* “Global Contagion”, publicada en febrero de 1999: Kristoff, 1999; Kristoff y Sanger, 1999; Kristoff y WuDunn, 1999; Kristoff y Wyatt, 1999. La mayoría de los datos utilizados en mi análisis de la globalización económica provienen de

instituciones internacionales, como las Naciones Unidas, el FMI, el Banco Mundial, la Organización Mundial del Comercio y la OCDE. Muchas se han mencionado en las publicaciones arriba citadas. En aras de la simplicidad no mencionaré la fuente específica de cada figura. Esta nota debe considerarse una referencia genérica a las fuentes de datos. En el análisis general que subyace a esta sección, también he utilizado Chesnais, 1994; Eichengreen, 1996, Estefanía, 1996; Hoogvelt, 1997; Sachs, 1998a, 1998b; Schoettle y Grant, 1998; Soros, 1998; Friedmann, 1999; Schiller, 1999; Giddens y Hutton (eds.), 2000.

55 Braudel, 1967; Wallerstein, 1974.

56 Ver Khoury y Ghosh, 1987; Chesnais, 1994; Heavey, 1994; Shirref, 1994; The Economist, 1995b; Canals, 1997; Sachs, 1998b, 1998c; Soros, 1998; Kristoff, 1999; Kristoff y Wyatt 1999; Oicciotto y Mayne (eds.), 1999; Giddens y Hutton (eds.), 2000; Zoloom, en preparación.

57 Held *et al.*, 1999, pág. 203.

58 Kristoff y Wyatt, 1999.

59 Soros, 1998.

60KristoffyWyatt, 1999.

61 Kim, 1998.

62 Sassen, 1991.

63 Chesnais, 1994; Lee *et al.*, 1994.

64 Soros, 1998; Zaloom, en preparación.

65 Tyson, 1992; Hockman y Kostecki, 1995; Krugman, 1995; Held *et al.*, 1999, págs. 476- 492

66 Banco Mundial, 1998.

67 PNUD, 1999.

68 Castells, 1993;Cohen, 1993.

69 Held *et al.*, 1999, pág. 168.

70 Anderson y Norheim, 1993

71 Held *et al.*, 1999, pág. 168.

72 Frankel, 1991.

73 Cohen y Guerrieri, 1995.

74 Tardanico y Rosenberg (eds.), 2000.

75 Tyson, 1992.

76 Cohen, 1990; BRIE, 1992; Sandholtz *et al.*, 1992; OMC, 1997, 1998.

77 UNCTAD, 1995.

78 Daniels, 1993.

79 FMI, 1997; PNUD, 1999.

80 PNUD, 1999.

81 Reich, 1991; Camoy, 1993; Dunning, 1993; UNCTAD, 1993, 1994, 1995, 1997; Graham, 1996; Dicken, 1998; Held *et al.*, 1999, págs. 236-282.

82 Cohen, 1990; Parter 1990.

83 Imai, 1990a, 1990b; Dunning, 1993; Howell y Woods, 1993; Strange, 1996; Dicken, 1998.

84 Hendersen, 1989; Coriat, 1990; Gereffi y Wyman, 1990; Sengenberger y Campbell(eds.), 1992; Gereffi, 1993; Borrus y Zysman, 1997; Dunning, 1997; Emst, 1997; Held *et al.*, 1999, págs. 259-270.

85 Saxenian, 1999; Adler, 2000.

86 Reich, 1991.

87 Gereffi, 1999.
88 Freeman, 1982; Foray y Freeman (eds.), 1992; Banco Mundial, 1998; Dosi *et al.*, 1998b.

89 PNUD, 1999; Sachs, 1999.

90 Saxenian, 1999.

91 Sachs, 1999.

92 Foray, 1999.

93 Archibugi y Michie (eds.), 1997.

94 Geroski, 1995; Tuomi, 1999.

95 OCDE, 1994d.

96 Held *et al.*, 1999, pág. 281.

97 Mowery y Rosenberg, 1998.

98 Saxenian, 1999, pág. 3.

99 Saxenian, 1999, pág. 71.

100 Alarcón, 1998; Adler, 1999.

101 El difunto Richard Gordon fue pionero en el análisis de las redes globales de entornos innovadores, como es el caso de Silicon Valley. Ver Gordon, 1994. Para una discusión colectiva de las importantes intuiciones intelectuales de Gordon, ver el número especial del *Journal of Global Political Economy* titulado “Competition and Conflict”, 1998.

102 Campbell, 1994;Stalker, 1997; Smith y Guarnizo (eds.), 1998; Massey *et al.*, 1999;PNUD, 1999.

103 PNUD, 1999, pág.2

104 Smith y Guarnizo, 1998.

105 Los datos proceden del PNUD, 1999; ver también; Sengenberger y Campbell (eds.), 1994; Hoogvelt, 1997; Duarte, 1998; PNUD, 1998a, 1998b; UNISDR, 1998; Banco Mundial, 1998; Dupas, 1999.

106 US National Science Board, 1991

107 CEPII, 1992.

108 Scott, 1998.

109 Para un examen empírico del proceso de globalización en diferentes áreas del mundo durante los años ochenta y primeros noventa, remito al lector a la primera edición de *La sociedad red*, 1997, “La nueva división internacional del trabajo”, págs. 133-175. Esta sección se ha suprimido en la actual edición para profundizar en el objeto de atención analítica preferente de este capítulo.

110 Ver Hutton, 1995; Alonso Zaldívar, 1995; Hill (ed.), 1996; Estefanía, 1996; Hoogvelt, 1997; Yergin y Stanislaw, 1998; PNUD, 1999.

111 Castells, 1976.

112 Giddens, 1998.

113 Hoogvelt, 1997, pág. 131

114 Kristoff y Sanger, 1999.

115 Castells y Kiselyova, 1998.

116 PNUD, 1999, pág. 28.

117 Los datos expuestos en esta sección proceden de fuentes estadísticas estándar y han sido publicados en la prensa económica. Por tanto, son de dominio público y no considero necesario citar en detalle las fuentes de

cada figura, a no ser que su relevancia aconseje relacionarla con una referencia específica.

118 Mandel, 1999a, 1999b.

119 *The Economist*, 1999a.

120 US Comerce Department, 1999a.

121 Tapscott.

122 CREC, 1999a.

123 CREC, 1999b.

124 Barboza, 1999a.

125 Estefanía, 1996; Soros, 1998; Friedmann, 1999.

126 Canals, 1997; Zaloom, en preparación.

127 Klam, 1999.

128 Gutner, 1999.

129 Barboza, 1999b.

130 *The Economist*, 1999b.

3

LA EMPRESA RED: CULTURA, INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES DE LA ECONOMÍA INFORMACIONAL

La economía informacional, como todas las distintas formas históricas de producción, se caracteriza por su cultura e instituciones específicas. No obstante, en este marco analítico, la cultura no debe considerarse un conjunto de valores y creencias vinculados a una sociedad particular. Lo que caracteriza al desarrollo de la economía informacional y global es precisamente su surgimiento en contextos culturales/nacionales muy

diferentes: en Norteamérica, en Europa Occidental, en Japón, en el «Círculo de China», en Rusia, en América Latina, así como su alcance planetario, que afecta a todos los países y lleva a un marco de referencia multicultural. En efecto, los intentos de proponer una teoría de «economía cultural» que dé cuenta de los nuevos procesos de desarrollo en virtud de filosofías y mentalidades (como el confucianismo), sobre todo en el Pacífico asiático 1, no han resistido el escrutinio de la investigación empírica 2. Pero la diversidad de los contextos culturales donde la economía informacional surge y evoluciona no impide la existencia de una matriz común de formas organizativas para los procesos de producción, consumo y distribución. Sin estos dispositivos organizativos, el cambio tecnológico, las políticas estatales y las estrategias empresariales no serían capaces de articularse en un nuevo sistema económico. Sostengo, junto con un número creciente de estudiosos, que las culturas se manifiestan fundamentalmente mediante su inserción en las instituciones y organizaciones 3. Por organizaciones entiendo sistemas específicos de recursos que se orientan a la realización de metas específicas. Por instituciones, las organizaciones investidas de la autoridad necesaria para realizar ciertas tareas específicas en nombre del conjunto de la sociedad. La cultura que interesa para la constitución y el desarrollo de un sistema económico dado es la que se materializa en lógicas organizativas, utilizando el concepto de Nicole Biggart: «Por lógicas organizativas entiendo un principio legitimador que se elabora en un conjunto de prácticas sociales derivadas. En otras palabras, las lógicas organizativas son las bases ideacionales de las relaciones de autoridad institucionalizadas»4. Mi tesis es que el ascenso de la economía informacional global se caracteriza por el desarrollo de una nueva lógica organizativa que está relacionada con el proceso actual de cambio tecnológico, pero que no depende de él. La convergencia e interacción entre un nuevo paradigma tecnológico y una nueva lógica organizativa es la que constituye el cimiento histórico de la economía informacional. Sin embargo, esta lógica organizativa se manifiesta bajo formas diferentes en diversos contextos culturales e institucionales. Así pues, en este capítulo trataré de dar cuenta a la vez del conjunto de dispositivos organizativos que existen en la economía informacional y de su variación contextual. Además, examinaré la génesis de esta nueva forma organizativa y las condiciones de su interacción con el nuevo paradigma tecnológico.

LAS TRAYECTORIAS ORGANIZATIVAS EN LA REESTRUCTURACIÓN DEL CAPITALISMO Y EN LA TRANSICIÓN DEL INDUSTRIALISMO AL INFORMACIONALISMO

La reestructuración económica de la década de 1980 indujo diversas estrategias de reorganización en las empresas 5. Algunos analistas, en particular Piore y Sabel, sostienen que la crisis económica de los años setenta fue el resultado del agotamiento del sistema de producción en serie y constituyó una segunda «divisoria industrial» en la historia del capitalismo 6. Para otros, como Harrison y Storper 7, la difusión de las nuevas formas organizativas, algunas de las cuales ya se habían practicado en algunos países o empresas durante muchos años, fue la respuesta a la crisis de rentabilidad que sufría el proceso de acumulación de capital. Otros, como Coriat 8, sugieren una evolución a largo plazo del «fordismo» al «postfordismo», como expresión de una «gran transición», la transformación histórica de la relación entre producción y productividad, por una parte, y, por otra, entre consumo y competencia. Y hay otros, como Tuomi 9, que enfatizan la inteligencia organizativa, el aprendizaje organizativo y la gestión del conocimiento como elementos clave de las nuevas organizaciones empresariales en la era de la información. Pero, a pesar de la diversidad de planteamientos, existe coincidencia en cinco puntos fundamentales del análisis:

a) Sean cuales fueren las causas y la génesis de la transformación organizativa, a partir de mediados de los años setenta hubo una gran divisoria (industrial o de otro tipo) en la organización de la producción y los mercados en la economía global;

b) los cambios organizativos interactuaron con la difusión de la tecnología de la información, pero en general fueron independientes y precedieron a dicha difusión en las empresas;

c) la meta fundamental de los cambios organizativos, en sus diversas formas, fue hacer frente a la incertidumbre causada por el rápido ritmo de cambio en el entorno económico, institucional y tecnológico de la empresa, aumentando la flexibilidad en la producción, gestión y comercialización;

d) muchos cambios organizativos trataron de redefinir los procesos de trabajo y las prácticas de contratación, introduciendo el modelo de «producción escueta» con el objetivo de ahorrar mano de obra mediante la automatización de puestos de trabajo, la eliminación de tareas y la supresión de capas directivas;

e) la gestión del conocimiento y el procesamiento de la información son esenciales para el rendimiento de las organizaciones que funcionan en la economía informacional global.

Sin embargo, las interpretaciones generales de los principales cambios organizativos sucedidos en las dos últimas décadas muestran una inclinación excesiva a hacer confluir en una sola tendencia evolutiva varios procesos de cambio que son de hecho diferentes, si bien están relacionados. En un análisis paralelo a la noción de trayectorias tecnológicas 10, propongo considerar el desarrollo de diferentes trayectorias organizativas, a saber, los dispositivos específicos de los sistemas de recursos orientados hacia el aumento de la productividad y la competitividad en el nuevo paradigma tecnológico y en la nueva economía global. En la mayoría de los casos, estas trayectorias evolucionaron de las antiguas formas de organización industrial, como la empresa integrada verticalmente y la pequeña firma comercial independiente, que ya no eran capaces de realizar sus tareas en las nuevas condiciones estructurales de producción y mercados, una incapacidad que se hizo plenamente evidente en la crisis de los años setenta. En otros contextos culturales, las nuevas formas organizativas surgieron de las ya existentes que habían sido desbancadas por el modelo clásico de organización industrial, pero que encontraron nueva vida en los requerimientos de la nueva economía y en las posibilidades que ofrecían las nuevas tecnologías. Varias tendencias organizativas caracterizaron el proceso de reestructuración capitalista y la transición industrial. Deben considerarse por separado antes de proponer su convergencia potencial en un nuevo tipo de paradigma organizativo.

De la producción en serie a la producción flexible

La primera y más amplia tendencia de la evolución organizativa que se ha identificado, en particular en la obra pionera de Piore y Sabel, es la transición de la producción en serie a la producción flexible, o del «fordismo» al «postfordismo», según la formulación de Coriat. El modelo

de producción en serie se sustentaba en los incrementos de productividad obtenidos por las economías de escala en un proceso de producción mecanizado basado en una cadena de montaje de un producto estandarizado, en las condiciones de control de un gran mercado por *una forma organizativa especifica: la gran empresa estructurada según los principios de integración vertical y la división social y técnica institucionalizada del trabajo.* Estos principios se plasmaron en los métodos de gestión conocidos como «taylorismo» y «organización científica del trabajo», adoptados como líneas maestras tanto por Henry Ford como por Lenin.

Cuando la demanda se volvió impredecible en cantidad y calidad, cuando los mercados se diversificaron en todo el mundo y, en consecuencia, se dificultó su control, cuando el ritmo del cambio tecnológico hizo obsoleto el equipo de producción de cometido único, el sistema de producción en serie se volvió demasiado rígido y costoso para las características de la nueva economía. Una respuesta tentativa para superar esa rigidez fue el sistema de producción flexible, que se ha practicado y teorizado de dos formas diferentes: en primer lugar, como especialización flexible en la formulación de Piore y Sabel, basándose en la experiencia de los distritos industriales del norte de Italia, cuando «la producción se acomoda al cambio constante sin pretender controlarlo» 11, en un modelo de artesanía industrial o producción personalizada. Los investigadores han observado prácticas similares en firmas que realizan servicios avanzados, como los de banca 12.

No obstante, la gestión industrial ha introducido en los años ochenta y noventa otra forma de flexibilidad: la flexibilidad dinámica en la formulación de Coriat, o producción flexible de alto volumen en la fórmula propuesta por Cohen y Zysman, que según Baran también caracteriza a la transformación de la industria de seguros 13. Los sistemas de producción flexible de alto volumen, usualmente vinculados a una situación de demanda creciente de un producto determinado, combinan la producción de alto volumen, que permite economías de escala, y sistemas de producción personalizada reprogramable, que captan las economías de diversificación. Las nuevas tecnologías permiten la transformación de las cadenas de montaje características de las grandes empresas en unidades de producción fáciles de programar que pueden ser sensibles a las variaciones del mercado (flexibilidad de producto) ya los cambios de los insumos tecnológicos (flexibilidad del proceso).

Las pequeñas empresas y la crisis de las grandes empresas: mito y realidad

Una segunda tendencia resaltada por los analistas en años recientes es *la crisis de las grandes empresas* y *la elasticidad de las firmas pequeñas* y *medianas como agentes de innovación* y *fuentes de creación de puestos de trabajo* 14. Para algunos observadores, la crisis de la gran empresa es la consecuencia necesaria de la crisis de la producción en serie estandarizada puesto que el restablecimiento de la producción artes anal personalizada se adapta mejor a las empresas pequeñas 15. Bennett Harrison ha escrito una crítica empírica devastadora sobre esta tesis 16. Según su análisis, basado en datos de los Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, las grandes empresas han seguido concentrando una proporción creciente de capital y mercados en todas las principales economías; su cuota de empleo no ha variado en la última década, excepto en el Reino Unido; las firmas pequeñas y medianas continúan en general bajo el control financiero, comercial y tecnológico de las grandes empresas; también sostiene que, en cuanto a la tecnología, las empresas pequeñas están menos avanzadas y son menos capaces de innovar en el proceso y el producto que las firmas mayores. Además, basándose en la obra de diversos investigadores italianos (en particular Bianchi y Belussi), muestra cómo el arquetipo de la especialización flexible, las firmas italianas de los distritos de Emilia Romagna durante los primeros años de la década de 1990, sufrieron una serie de fusiones y quedaron bajo el control de las grandes empresas, o se convirtieron ellas mismas en grandes empresas (por ejemplo, Benetton), o fueron incapaces de seguir el paso de la competencia cuando se mantuvieron pequeñas y fragmentadas, como sucedió en el distrito de Prato.

Algunas de estas afirmaciones son polémicas. El trabajo de otros investigadores apunta conclusiones algo diferentes 17. Por ejemplo, el estudio de Schiatarella sobre las pequeñas firmas italianas sugiere que han superado a las grandes en creación de puestos de trabajo, márgenes de beneficio, inversión per cápita, cambio tecnológico, productividad y valor añadido. El estudio de Friedman sobre la estructura industrial japonesa pretende incluso que es precisamente esta densa red de empresas subcontratistas pequeñas y medianas lo que constituye la base de la competitividad japonesa. También los cálculos realizados hace años por

Michael Teitz y sus colaboradores sobre las empresas pequeñas de Califomia señalaron su vitalidad y su crucial papel económico [18].

En realidad, debemos separar el argumento sobre el paso del poder económico y la capacidad tecnológica de las grandes empresas a las pequeñas (una tendencia que, como sostiene Harrison, no parecen respaldar los datos empíricos) del que hace referencia al declive de las grandes empresas de integración vertical como modelo de organización. En efecto, Piore y Sabel previeron la posibilidad de supervivencia del modelo de la gran empresa mediante lo que denominaron «keynesianismo multinacional», esto es, la expansión y conquista de los mercados mundiales por los conglomerados empresariales, al contar con una demanda creciente de un mundo en rápida industrialización. Pero, para hacerlo, tuvieron que cambiar sus estructuras organizativas. Algunos de los cambios implicaron la práctica cada vez mayor de subcontratar empresas medianas y pequeñas, cuya flexibilidad permitió que aumentara la productividad y eficiencia de las grandes empresas, así como de la economía en su conjunto [19].

Por lo tanto, es cierto que las empresas medianas y pequeñas parecen ser formas de organización bien adaptadas al sistema de producción flexible de la economía informacional, pero, al mismo tiempo, también es cierto que su dinamismo renovado se encuentra bajo el control de las grandes empresas, que continúan en el centro de la estructura de poder económico en la nueva economía global. No estamos siendo testigos de la desaparición de las grandes y poderosas compañías, pero sí de la crisis de su modelo de organización tradicional, basado en la integración vertical y la gestión funcional jerárquica: el sistema que presenta un organigrama de jerarquización intermedia con una estricta división técnica y social del trabajo dentro de la firma.

El «toyotismo»: la colaboración entre la dirección y el trabajador, la mano de obra multifuncional, el control de calidad total y la reducción de la incertidumbre

Una tercera tendencia atañe a los *nuevos métodos de gestión*, originados en su mayoría en empresas japonesas [20], aunque en algunos casos se estaban experimentando en otros contextos, por ejemplo, el complejo Kalmar de Volvo en Suecia [21]. El éxito considerable obtenido por las firmas

automovilísticas japonesas en productividad y competitividad se ha atribuido en buena medida a su revolución de la gestión, de tal modo que en la literatura empresarial «toyotismo» se opone a «fordismo» como la nueva fórmula ganadora, adaptada a la economía global y al sistema de producción flexible 22. El modelo original japonés ha sido ampliamente imitado por otras empresas y también se ha transplantado por las firmas japonesas a sus emplazamientos en el extranjero, lo que ha solido conducir a una mejora apreciable de los resultados de esas firmas frente al sistema industrial tradicional 23. Algunos elementos de este modelo son bien conocidos 24: el sistema de suministros *kan-ban* (o «justo a tiempo»), por el cual los inventarios se eliminan o reducen considerablemente, puesto que los proveedores entregan aquéllos en el lugar de producción, en el momento exacto requerido y con las características especificadas por la cadena de producción; el «control de calidad total» de los productos en el proceso de producción, que aspira a lograr que los defectos se acerquen a cero y el empleo óptimo de los recursos; la participación de los trabajadores en el proceso de producción, mediante el trabajo en equipo, la iniciativa descentralizada, mayor autonomía de decisión a nivel de planta de fabricación, recompensas por los logros del equipo y una jerarquía administrativa plana con escasos símbolos de posición en la vida cotidiana de la empresa.

Puede que la cultura haya sido importante en la generación del «toyotismo» (sobre todo en el modelo de trabajo en equipo basado en el consenso y la colaboración), pero sin duda no resulta determinante para su aplicación. El modelo funciona igualmente bien en las firmas japonesas de Europa y de los Estados Unidos, y varios de sus elementos han sido adoptados con éxito por fábricas estadounidenses (GM-Saturn) o alemanas (Volkswagen). En realidad, los ingenieros de Toyota perfeccionaron el modelo durante un periodo de veinte años tras su primera introducción limitada en 1948. Para lograr generalizar el método a todo el sistema de fabricación, los ingenieros japoneses estudiaron los procedimientos de control utilizados en los supermercados estadounidenses para calcular las existencias de sus estantes; así que cabe sostener que «justo a tiempo» es en cierta medida un método de producción en serie estadounidense, adaptado a la gestión flexible empleando la especificidad de las firmas japonesas, en particular la relación de colaboración entre la administración y los trabajadores.

La estabilidad y complementariedad de las relaciones entre el núcleo de la empresa y la red de proveedores es de extremada importancia para la aplicación de este modelo: Toyota mantiene en Japón una red de proveedores de tres niveles que abarca miles de firmas de tamaños diferentes [25]. La mayoría de los mercados de la mayor parte de las firmas son mercados cautivos de Toyota y lo mismo puede decirse de otras empresas importantes. ¿En qué medida es diferente de la estructura de divisiones y departamentos de una compañía con integración vertical? En realidad, casi todos los proveedores clave están controlados o influidos por empresas financieras, comerciales o tecnológicas que pertenecen a la firma matriz o al *keiretsu* más amplio. En tales condiciones, ¿no estamos observando un sistema de producción planificada bajo la premisa de un control relativo del mercado por parte de las grandes compañías? Por lo tanto, lo que resulta importante en este modelo es la desintegración vertical de la producción en una red de firmas, proceso que sustituye a la integración vertical de los departamentos dentro de la misma estructura empresarial. La red permite una mayor diferenciación de los componentes de mano de obra y capital de la unidad de producción, y probablemente incorpora mayores incentivos y una responsabilidad escalonada, sin alterar necesariamente el modelo de concentración del poder industrial y la innovación tecnológica.

Los resultados del modelo también se basan en la ausencia de trastor-nos importantes en el proceso general de producción y distribución. O, para expresarlo con otras palabras, se basa en el supuesto de los «cinco ceros»: cero defectos en las piezas; cero fallos en las máquinas; inventario cero; retraso cero; papeleo cero. Estos resultados sólo pueden predicarse si no existen paros laborales y hay un control total sobre la mano de obra, se cuenta con proveedores de total confianza y con mercados cuya predicción es adecuada. *El «toyotismo» es un sistema de gestión ideado para reducir la incertidumbre y no para fomentar la adaptabilidad*. La flexibilidad está en el proceso, no en el producto. Por lo tanto, algunos analistas han sugerido que podría considerarse una extensión del «fordismo» [26], al mantener los mismos principios de producción en serie, aunque organice el proceso de producción atendiendo a la iniciativa humana y la capacidad de retroalimentación para eliminar la pérdida (de tiempo, trabajo y recursos) mientras mantiene las características de la producción total próximas al plan empresarial. ¿Es realmente un sistema de gestión bien adaptado a una economía global en constante torbellino? O, como le gusta decir a Stephen Cohen, «¿es demasiado tarde para 'justo a tiempo'?».

En realidad, el carácter verdaderamente distintivo del toyotismo, como algo diferente del fordismo, no tiene que ver con las relaciones existentes entre las firmas, sino entre la gestión y los trabajadores. Como sostuvo Coriat en el seminario internacional reunido en Tokio para debatir la cuestión «¿Es la gestión japonesa postfordismo?», de hecho, «no es pre ni postfordista, sino un modo nuevo y original de gestionar el proceso laboral: el rasgo central y distintivo de la vía japonesa fue desespecializar a los trabajadores profesionales y, en lugar de dispersarlos, convertirlos en especialistas multifuncionales» 27. Un distinguido economista japonés, Aoki, también resalta la organización de la mano de obra como la clave del éxito de las firmas japonesas:

La principal diferencia entre la firma estadounidense y la japonesa puede resumirse del modo siguiente: la estadounidense destaca la eficiencia obtenida mediante una buena especialización y una pronunciada demarcación de los puestos de trabajo, mientras que la japonesa resalta la capacidad del grupo de trabajadores para afrontar los problemas locales de forma autónoma, que se desarrolla mediante el aprendizaje por la práctica y el conocimiento compartido en las plantas de fabricación 28.

En efecto, algunos de los mecanismos organizativos más importantes que subyacen en el aumento de la productividad de las firmas japonesas parecen haber sido pasados por alto por los expertos en gestión occidentales. Por ello, Ikujiro Nonaka 29, basándose en sus estudios sobre las principales compañías japonesas, ha propuesto un modelo simple y elegante para explicar la generación de conocimiento en la firma. La que denomina «empresa creadora de conocimiento» se basa en la interacción organizativa entre el «conocimiento explícito» y el «conocimiento tácito» en la fuente de innovación. Sostiene que gran parte del conocimiento acumulado en la firma proviene de la experiencia, y los trabajadores no pueden comunicarlo si se encuentran sometidos a procedimientos de gestión demasiado formalizados. Pero las fuentes de innovación se multiplican cuando las organizaciones son capaces de establecer puentes para transferir el conocimiento tácito al explícito, el explícito al tácito, el tácito al tácito y el explícito al explícito. Al hacerlo, no sólo se comunica y amplía la experiencia del trabajador para aumentar el cuerpo formal de conocimiento de la empresa, sino que también puede incorporarse el conocimiento generado en el mundo exterior a los hábitos tácitos de los trabajadores, permitiéndoles elaborar sus propios usos y mejorar los procedimientos tipificados. En un sistema económico en el que la

innovación es crucial, la habilidad organizativa para aumentar sus fuentes de toda forma de conocimiento se convierte en la base de la empresa innovadora. Sin embargo, este proceso organizativo requiere la participación plena de los trabajadores en el proceso de innovación, de modo que no guarden su conocimiento tácito únicamente para beneficio propio. También requiere la estabilidad de la mano de obra en la empresa porque sólo entonces resulta racional rara el individuo transferir su conocimiento, y para la empresa, difundir el conocimiento explícito entre sus trabajadores. Así, este mecanismo de apariencia simple, cuyos efectos espectaculares en el aumento de la productividad y calidad se muestran en diversos estudios específicos, conlleva en realidad una profunda transformación de la relación entre la dirección y los trabajadores. Aunque la tecnología de la información no desempeña un papel prominente en el «análisis explícito» de Nonaka, en nuestra conversación personal compartimos la idea de que la comunicación *on-line* y la capacidad de almacenamiento de los ordenadores se habían convertido en poderosas herramientas para desarrollar la complejidad de los vínculos organizativos entre el conocimiento tácito y el explícito. No obstante, esta forma de innovación precedió al desarrollo de las tecnologías de la información y, en realidad, durante las dos últimas décadas, los expertos en administración de empresas no se percataron de la importancia del «conocimiento tácito» utilizado por los gestores japoneses, aunque fue ciertamente decisivo para mejorar los resultados de sus empresas.

La interconexión de las empresas

Pasemos ahora a considerar dos formas más de flexibilidad organizativa en la experiencia internacional, caracterizadas por los vínculos interempresariales. Son el *modelo de redes multidireccionales aplicado por empresas pequeñas y medianas* y el *modelo de producción basado en la franquicia y la subcontratación bajo la cobertura de una gran compañía*. Describiré brevemente estos dos modelos organizativos distintos, que han desempeñado un papel considerable en el crecimiento económico de varios países durante las dos últimas décadas.

Las empresas medianas y pequeñas, como escribí coincidiendo con el argumento de Bennett Harrison, suelen hallarse bajo el control de acuerdos de subcontratación o el dominio financiero/tecnológico de empresas

mayores. No obstante, con frecuencia toman la iniciativa para establecer relaciones de interconexión con distintas grandes firmas u otras pequeñas y medianas empresas, buscando nichos de mercado y operaciones en colaboración. Además del ejemplo clásico de los distritos industriales italianos, un caso ilustrativo es el de las firmas manufactureras de Hong Kong. Como sostuve en mi libro sobre Hong Kong, basándome en la obra de Victor Sit y otros investigadores de Hong Kong [30], el éxito de su exportación se basó, durante el largo periodo comprendido entre finales de los años cincuenta y comienzos de los ochenta, en las redes de pequeñas empresas nacionales que competían en la economía mundial. Hasta comienzos de la década de 1980, más del 85% de las exportaciones de manufacturas procedían de empresas familiares chinas, de las cuales el 41 % eran negocios pequeños que empleaban menos de 50 trabajadores. En la mayoría de los casos no subcontrataban con firmas mayores, sino que exportaban a través de la red de empresas importadoras-exportadoras de Hong Kong -también pequeñas, chinas y familiares-, que ascendían a 14.000 a finales de los años setenta. Las redes de producción y distribución se formaban, desaparecían y volvían a formarse atendiendo a las variaciones del mercado mundial, mediante las señales transmitidas por los intermediarios flexibles que solían valerse de una red de «espías comerciales» situados en los principales mercados mundiales. Muy a menudo la misma persona era empresaria o trabajadora asalariada en diferentes momentos, según las circunstancias del ciclo empresarial y las necesidades de su propia familia.

Las exportaciones de Taiwan durante la década de 1960 también provinieron en su mayoría de un sistema empresarial similar, aunque en este caso las tradicionales firmas comerciales japonesas fueron las principales intermediarias [31]. A medida que Hong Kong prosperó, muchas de las pequeñas empresas se fundieron, refinanciaron e hicieron mayores, a veces ligándose a grandes almacenes o fabricantes de Europa y Estados Unidos para convertirse en sus sustitutos para la producción [32]. No obstante, desde mediados de los años ochenta, había empresas medianas y grandes que subcontrataban buena parte de su producción a firmas (pequeñas, medianas y grandes) del otro lado de la frontera china en el delta del río de las Perlas. A mediados de los años noventa, entre seis y diez millones de trabajadores, según los cálculos utilizados, participaban en estas redes de producción subcontratada en la provincia de Guandong.

Las compañías taiwanesas emprendieron un circuito aún más complejo. Para producir en China y beneficiarse de sus bajos costos de mano de obra, su control social y sus cuotas de exportación, instalaron firmas intermediarias en Hong Kong, que a su vez se vincularon con los gobiernos locales de las provincias de Guandong y Fujian, estableciendo sucursales de fabricación en China 33. Estas sucursales dieron trabajo a pequeños talleres y hogares de los pueblos de los alrededores. La flexibilidad de este sistema permitió abaratar los costos en diferentes emplazamientos, difundir la tecnología por todo el sistema, beneficiarse de los apoyos otorgados por diversos gobiernos y utilizar varios países como plataformas de exportación.

En un contexto muy diferente, Ybarra halló un modelo de producción en redes similar entre empresas medianas y pequeñas dedicadas al calzado, los textiles y los juguetes en la región valenciana de España 34. Existen numerosos ejemplos de empresas de redes horizontales como éstas en otros países e industrias, como se informa en la literatura especializada 35.

Un tipo diferente de red de producción es el ejemplificado por el denominado «modelo Benetton», objeto de muchos comentarios en el mundo empresarial, así como de alguna investigación limitada pero reveladora, sobre todo la realizada por Fiorenza Belussi y Bennett Harrison 36. La firma italiana de ropa, una empresa multinacional surgida de un negocio familiar de la región del Veneto, opera basándose en la concesión de franquicias comerciales, que alcanzan cerca de 5.000 tiendas en todo el mundo, para la distribución exclusiva de sus productos bajo el más estricto control de la matriz. El centro de todos los puntos de distribución recibe las reacciones en línea y ordena el nuevo suministro de existencias, a la vez que define las tendencias del mercado en cuanto a formas y colores. El modelo de red también resulta efectivo en el ámbito de la producción, al dar trabajo a pequeñas firmas y hogares de Italia y otros países mediterráneos como Turquía. Este tipo de organización es una forma de concierto intermedia entre la desintegración vertical mediante acuerdos de subcontratación de una gran compañía y las redes horizontales de las empresas pequeñas. Es una red horizontal, pero se basa en un conjunto de relaciones periféricas, tanto en el aspecto del suministro como en el de la demanda.

Formas similares de redes empresariales horizontales integradas verticalmente son características de las operaciones de venta directa en los Estados Unidos, como investigó Nicole Biggart, e informan la estructura

descentralizada de muchas firmas de consultoría comercial en Francia, organizadas bajo el rasgo común del control de calidad [37].

Las alianzas estratégicas de las grandes empresas

Un sexto patrón de organización que está surgiendo en los últimos años hace referencia al *entrelazamiento de las grandes empresas* en lo que se ha llegado a conocer como alianzas estratégicas [38]. Tales alianzas son muy diferentes de las formas tradicionales de cárteles y otros acuerdos oligopólicos debido a que atañen a tiempos, mercados, productos y procesos *específicos,* y no excluyen la competencia en todos los ámbitos, la mayoría no cubiertos por los acuerdos [39]. Han sido particularmente importantes en las industrias de alta tecnología, a medida que el costo de I+D se ha disparado y el acceso a la información privilegiada se ha vuelto cada vez más difícil en una industria donde la innovación es la principal arma competitiva [40]. El acceso a los mercados ya los recursos de capital se intercambia con frecuencia por tecnología y capacidad industrial; en otros casos, dos o más empresas aúnan sus esfuerzos para desarrollar un nuevo producto o depurar una nueva tecnología, a menudo bajo el patrocinio de gobiernos u organismos públicos. En Europa, la Unión Europea ha llegado incluso a obligar a compañías de diferentes países a colaborar como condición para recibir subvenciones, como fue el caso de Philips, Thomson-SGS y Siemens en el programa de microelectrónica JESSI. Empresas medianas y pequeñas reciben apoyo para I+D de la Unión Europea y del programa EUREKA siempre que establezcan agrupaciones temporales entre firmas de más de un país [41]. La estructura de las industrias de alta tecnología en el mundo es una trama cada vez más compleja de alianzas, acuerdos y agrupaciones temporales en la que las empresas más grandes se vinculan entre sí. Estos vínculos no evitan que la competencia se incremente. Más bien las alianzas estratégicas son instrumentos decisivos de esta competencia, con los socios de hoy convertidos en los enemigos de mañana, mientras que la colaboración en un mercado determinado presenta un pronunciado contraste con la lucha feroz por la cuota de mercado en otra región del mundo [42]. Además, como las grandes corporaciones son el vértice de la pirámide de una vasta red de acuerdos de subcontratación, sus modelos de alianza y competencia implican también a sus subcontratistas. Prácticas como la obtención de suministros de firmas subcontratadas o impedir el acceso a una red son armas competitivas que

suelen utilizar las empresas. De forma recíproca, los subcontratistas emplean cualquier margen de libertad de que dispongan para diversificar su clientela y reducir sus riesgos, mientras absorben tecnología e información para su propio uso. Por ello es tan importante la propiedad de la información y las patentes de la tecnología en la nueva economía global.

En suma, en una economía como ésta, la gran corporación no es independiente y autosuficiente, ni nunca lo será. La arrogancia de las IBM, Philips o Mitsui del mundo se ha convertido en tema de la historia de la cultura 43. Sus operaciones actuales se realizan con otras firmas: no sólo con las cientos o miles de empresas subcontratistas y auxiliares, sino con las decenas de socios relativamente iguales con los que colaboran y compiten al mismo tiempo en este nuevo y extraño mundo económico donde los amigos y enemigos son los mismos.

La empresa horizontal y las redes empresariales globales

La propia gran empresa ha cambiado su modelo de organización para adaptarse a las condiciones impredecibles que marcan el rápido cambio económico y tecnológico 44. *Cabe definir el cambio principal como el paso de las burocracias verticales a la gran empresa horizontal*, que parece caracterizarse por siete tendencias fundamentales: organización en tomo al proceso, no a la tarea; jerarquía plana; gestión en equipo; medida de los resultados por la satisfacción del cliente; recompensas basadas en los resultados del equipo; maximización de los contactos con los proveedores y clientes; información, formación y reciclaje de los empleados en todos los niveles 45. Esta transformación del modelo empresarial, visible sobre todo en la década de 1990 en algunas destacadas compañías estadounidenses (como A1T), persigue la realización de los límites del modelo de «producción escueta» intentado en los años ochenta; Este modelo (llamado por algunos, de forma justificable, «escueta y mezquina») se basaba sobre todo en los ahorros de mano de obra mediante el empleo de una combinación de automatización, control informatizado del trabajador, trabajo subcontratado y reducción de la producción. En su manifestación más extrema, creó lo que se ha denominado la «compañía hueca», es decir, una empresa especializada en la intermediación entre la financiación, la producción y las ventas al mercado en virtud de una marca comercial prestigiosa o una imagen comercial. Expresión directa de la reestructuración capitalista para superar la crisis de rentabilidad de los

años setenta, el modelo de «producción escueta» redujo los costos, pero también perpetuó estructuras organizativas obsoletas que tenían su origen en la lógica del modelo de producción en serie en las condiciones de un control oligopólico del mercado. Para maniobrar en la nueva economía global, caracterizada por el aluvión constante de nuevos competidores que emplean nuevas tecnologías y capacidades de recorte de costos, las grandes empresas tuvieron sobre todo que hacerse más efectivas en lugar de más econÓmicas. Las estrategias de interconexión añadieron flexibilidad al sistema, pero no resolvieron su problema de adaptabilidad. Para poder asimilar los beneficios de la flexibilidad de la red, la empresa tuvo que convertirse a su vez en una red y dinamizar cada elemento de su estructura interna: éste es en esencia el significado y el propósito del modelo de «empresa horizontal», que suele ampliarse con la descentralización de sus unidades y con la creciente autonomía otorgada a cada una, permitiendo incluso que compitan entre sí, si bien dentro de una estrategia general común 46.

Ken'ichi Imai es probablemente el analista de organizaciones que ha ido más lejos en proponer y documentar la tesis de la transformación en redes de las empresas 47. Basándose en sus estudios sobre corporaciones multinacionales japonesas y estadounidenses, sostiene que el proceso de intemacionalización de la actividad empresarial ha seguido tres estrategias diferentes. La primera y más tradicional alude a la estrategia de mercado multinacional de las empresas que invierten fuera de su plataforma nacional. La segunda apunta al mercado global y organiza diferentes funciones empresariales en distintos emplazamientos, que se integran dentro de una estrategia global articulada. La tercera, característica del estadio económico y tecnológico más avanzado, se basa en redes transnacionales. Al utilizarla, las empresas se relacionan con diversos mercados nacionales, por una parte, mientras que, por la otra, existe un intercambio de información entre estos diversos mercados. En lugar de controlarlos desde el exterior, las compañías tratan de integrar sus cuotas de mercados y su información sobre éstos cruzando las fronteras. Por lo tanto, en la antigua estrategia, la inversión extranjera directa pretendía hacerse con el control. Según la estrategia más reciente, la inversión se orienta hacia la construcción de un conjunto de relaciones entre las compañías situadas en diferentes entornos institucionales. La competencia internacional es facilitada por «la información sobre el terreno» de cada mercado, por lo cual el diseño de la estrategia con un planteamiento verticalista invitaría al fracaso en un entorno de cambios constantes y con

dinámicas de mercado muy diversas. La información proviniente de un tiempo y espacio específicos es el factor crucial. La tecnología de la información permite a la vez la recuperación descentralizada de esa información y su integración en un sistema flexible de creación de una estrategia. Esta estructura transnacional hace posible que las empresas pequeñas y medianas se vinculen con empresas mayores, formando redes que son capaces de innovar y adaptarse sin cesar. De este modo, *la unidad operativa actual es el proyecto empresarial, representado por una red,* y no las empresas concretas o grupos de empresas. Los proyectos empresariales se aplican en campos de actividad que pueden ser cadenas de productos, tareas de organización o ámbitos territoriales. La información apropiada es crítica para los resultados de las empresas. y la más importante en las nuevas condiciones económicas es la procesada entre empresas en virtud de la experiencia adquirida en cada campo. La información circula por las redes; redes entre empresas, redes dentro de las empresas, redes personales y redes informáticas. Las nuevas tecnologías de la información son decisivas para permitir que funcione realmente un modelo tan flexible y adaptable. Para Imai, este modelo de redes internacionales es la base de la competitividad de las empresas japonesas.

Siempre y cuando la gran corporación sea capaz de reformarse, transformando su organización en una red articulada de centros multifuncionales de toma de decisiones, podría ser una forma superior de gestión en la nueva economía. La razón es que el problema de gestión más importante en una estructura altamente descentralizada y muy flexible es la corrección de lo que el teórico de la organización Guy Benveniste denomina «errores de articulación». Estoy de acuerdo con su definición; «Los errores de articulación son la falta de acoplamiento total o parcial entre lo que se desea y de lo que se dispone» 48. Con la creciente capacidad de interconexión y la extrema descentralización de los procesos en la economía global, los errores de articulación son más difíciles de evitar y sus impactos micro y macroeconómicos tienen una intensidad mayor. El modelo de producción flexible, en sus formas diferentes, maximiza la respuesta de los agentes y unidades económicos a un entorno en rápido cambio. Pero también aumenta la dificultad de controlar y corregir los errores de articulación. Las grandes empresas, con niveles de información y recursos adecuados, pueden afrontar tales errores mejor que las redes fragmentadas y descentralizadas, siempre que usen la adaptabilidad además de la flexibilidad. Ello implica la capacidad de la empresa para reestructurarse, no sólo eliminando la redundancia, sino asignando las capacidades de

reprogramación a todos sus sensores, mientras reintegra la lógica general de la corporación en un centro de toma de decisiones que funcione en línea con las unidades interconectadas en tiempo real. Muchos de los debates y experimentos sobre la transformación de las organizaciones de gran escala, ya sean privadas o públicas, de orientación comercial o dirigidas hacia una misión determinada, son intentos de combinar las capacidades de flexibilidad y coordinación para asegurar la innovación y continuidad en un entorno en rápido cambio. La «empresa horizontal» es una red dinámica y estratégicamente concebida de unidades autoprogramadas y autodirigidas basada en la descentralización, la participación y la coordinación.

La crisis del modelo de la gran empresa vertical y el desarrollo de las redes empresariales

Estas tendencias diferentes en la transformación organizativa de la economía informacional presentan entre sí una independencia relativa. La formación de redes de subcontratación que giran en torno a grandes empresas es un fenómeno diferente de la formación de redes horizontales de empresas pequeñas y medianas. La estructura de telaraña de las alianzas estratégicas entre las grandes empresas es distinta del cambio hacia la empresa horizontal. La participación de los trabajadores en el proceso de producción no se reduce necesariamente al modelo japonés basado también en el *kan-bany* el control de calidad total. Estas diversas tendencias interactúan entre sí, se influyen mutuamente, pero todas ellas son dimensiones diferentes de un proceso fundamental: el proceso de desintegración del modelo organizativo de las burocracias racionales verticales, característico de las grandes empresas en las condiciones de una producción en serie estandarizada y mercados oligopólicos 49. El momento histórico de estas tendencias también es diferente y la secuencia temporal de su difusión es extremadamente importante para comprender su significado económico y social. Por ejemplo, el *kan-ban* se originó en Japón en 1948 y fue diseñado por Ono Taiichi, un antiguo dirigente sindical que se convirtió en ejecutivo de Toyota 50. El «toyotismo» fue adoptado de forma gradual por las firmas automovilísticas japonesas en un momento histórico (los años sesenta) en el que aún no representaban una amenaza competitiva para el resto del mundo 51. El «toyotismo» fue capaz de desarrollarse gracias a dos mecanismos específicos a disposición de Toyota: su control sobre la mano de obra y su control total sobre una ingente red de proveedores que eran externos a la firma pero internos al *keiretsu*. Cuando

en la década de 1990 Toyota tuvo que llevar al exterior parte de su producción, no siempre fue posible reproducir el modelo de *kan-ban* (no estuvo presente en la simbólica planta NUMMI de Toyota-GM en Fremont, California). Así pues, el «toyotismo» es un modelo de transición entre la producción en serie estandarizada y una organización del trabajo más eficiente, caracterizada por la introducción de las prácticas de adiestramiento, así como por la participación de los trabajadores y proveedores en un modelo industrial basado en la cadena de montaje.

Así, lo que surge de la observación de los principales cambios organizativos de las dos últimas décadas del siglo, no es un nuevo «modo de producción mejor», sino la, crisis de un modelo antiguo, poderoso pero excesivamente rígido, asociado con la gran empresa vertical y con el control oligopólico de los mercados. De esta crisis surgieron diversos modelos y mecanismos organizativos, que prosperaron o fracasaron según su adaptabilidad a distintos contextos institucionales y estructuras organizativas. Como concluyen Piore y Sabel en su libro:

No podemos saber si nuestra economía se basará en la producción en serie o en la especialización flexible. La respuesta dependerá en parte de la capacidad de los países y las clases sociales para imaginar el futuro que quieren 52.

No obstante, la experiencia histórica reciente ya ha proporcionado algunas respuestas sobre las nuevas formas organizativas de la economía informacional 53. Con mecanismos organizativos diferentes y mediante expresiones culturales diversas, todas se basan en redes. *Las redes son el elemento fundamental del que están y estarán hechas las nuevas organizaciones.* y son capaces de formarse y expandirse por todas las calles principales y los callejones traseros de la economía global porque se basan en el poder de la información, proporcionado por el nuevo paradigma tecnológico.

Redes de redes: el modelo Cisco

Todo periodo de transformación organizativa tiene su expresión arquetípica. La Ford Motor Company se convirtió én símbolo de la era industrial de producción estandarizada y consumo masivo, hasta el punto de inspirar el concepto de «fordismo», que tanto predicamento tuvo entre

los economistas políticos de los años ochenta. Bien pudiera ser que el paradigma del modelo empresarial de economía basada en Internet pudiera ser Cisco Systems 54. O, más bien, el «modelo empresarial conectado en una red global» que propone Cisco Systems como expresión de su organización y estrategia empresarial. Utilizando la fórmula de la propia compañía, ese modelo empresarial se basa en tres supuestos clave:

La relación que mantiene una compañía con sus componentes clave puede ser un elemento diferenciador competitivo tanto como sus principales productos o servicios; el modo en que una compañía comparte información y sistemas es un elemento crítico para la solidez de sus relaciones; estar conectado ya ha dejado de ser suficiente: las relaciones empresariales y las comunicaciones que las canalizan tienen que existir en un tejido «conectado en red». El modelo global de empresa conectada en red abre la infraestructura informacional corporativa a todos sus componentes clave, potenciando la ventaja competitiva de la red 55.

Veamos qué significa eso en la práctica. Cisco Systems (una empresa conocida en toda la industria de Internet) es una compañía con sede en San José, California, que provee de los conmutadores y direccionadores que dirigen el flujo de datos en las redes de comunicación. Es el líder del equipo vertebral de Internet: en 1999 suministró en torno al 80% de los equipos de esta clase vendidos en todo el mundo. En 1999, e155% de sus ventas tuvo como destino redes corporativas, pero estaba aumentando su cuota de mercado en el equipo de redes y apoyo para las pequeñas y medianas empresas, proveedores de servicio Internet y redes de consumidores. A finales de siglo, intentaba ampliar sus actividades a campos distintos al equipo de comunicaciones de Internet y entrar con fuerza en la industria de redes telefónicas basándose en su capacidad para producir equipo de conexión de redes para las nuevas tecnologías que permiten la transmisión de datos, voz y vídeo por el mismo cable. Cisco es una compañía creada en 1985 por un par de profesores de Stanford (que más tarde dejaron la empresa) con una inversión de 2 millones de dólares de un financiero de capital riesgo. Entregó su primer producto en 1986 y empezó a cotizar en 1990. Sus ingresos anuales en aquel año fueron de 69 millones de dólares. En el año fiscal de 1999 sus ingresos ascendían a 12.200 millones de dólares, con unos beneficios anuales de 2.550 millones. El valor bursátil aumentó un 2.356% entre 1995 y 1999, hasta alcanzar un valor de capitalización de 220.000 millones de dólares, la quinta mayor del mundo y unas cuatro veces el valor de capitalización de General Motors en ese

momento. El extraordinario éxito de Cisco Systems en poco más de una década se debe en parte a su oportunidad: aportó los sistemas de fontanería de Internet en el momento de su explosión. Pero también había otras compañías en el sector, algunas de ellas respaldadas por corporaciones de primer orden; otras, más pequeñas, estaban claramente por delante de Cisco en cuanto a innovación tecnológica. Y, en efecto, tan pronto como tuvo la liquidez (ola capitalización bursátil), Cisco se lanzó a una frenética serie de adquisiciones de empresas innovadoras de reciente creación para incorporar el talento y la tecnología superiores a sus propios recursos (gastó e113% de sus ingresos en I+D). Por ejemplo, en agosto de 1999 Cisco pagó 6.900 millones de dólares por Cerent, una prometedora empresa californiana de reciente creación con unas ventas anuales de sólo 10 millones de dólares. El consenso en los círculos empresariales, al igual que la percepción de la propia Cisco, era que el modelo empresarial en el que era pionera la compañía era la clave de su productividad, rentabilidad y competitividad. Cisco se aplicó a sí misma la lógica reticular que vendía a sus clientes. Organizó en/alrededor de la red todas las relaciones con sus clientes, sus proveedores, sus socios y sus empleados, y gracias a una excelente ingeniería, diseño y *software* automatizó gran parte de la interacción. Al construir una red de proveedores *on-line* Cisco logró reducir a la mínima expresión su propia manufacturación. De hecho, en 1999 sólo era propietaria de dos plantas de producción de las treinta que fabricaban equipos Cisco, y empleaba en todo el mundo únicamente 23.500 trabajadores (más o menos la mitad en San José), la mayoría de los cuales eran ingenieros, investigadores, gestores empresariales y comerciales. El núcleo del sistema de operaciones de Cisco es su *web site.* Los clientes potenciales encuentran cierto número de opciones en las diferentes líneas de producto que pueden especificar a su conveniencia. Los ingenieros de Cisco actualizan diariamente su *web site.* Si es necesario, se proporcionan consejos y apoyo *on-line* pagando un precio superior. Sólo se tratan personalmente los grandes contratos. Una vez que se ha especificado el pedido del cliente, se transmite automáticamente a la red de proveedores, también conectada *on-line.* Los fabricantes envían sus productos directamente a los clientes. En 1999, Cisco gestionaba el 83% de sus pedidos a través de la red, así como el 80% de las cuestiones relacionadas con el servicio al cliente. De este modo, se estima que Cisco se ahorró 500 millones de dólares anuales en 1997-1999. Además, más del 50% de los pedidos de los clientes se transmiten a través de la red a los subcontratistas de Cisco, que las entregan directamente. Cisco únicamente recibe los pagos. ¿Por qué concepto? Por I+D, tecnología, diseño, ingeniería, información,

apoyo técnico y astucia empresarial al construir una red fiable de proveedores y comercializarla frente a los clientes. Es una empresa de manufacturación (la mayor del mundo en cuanto a capitalización bursátil en 1999) que prácticamente no realiza manufacturación alguna y que puede que no realice ninguna en absoluto en el momento en el que lea estas líneas. El sistema reticular de Cisco también se extiende a sus empleados. La conexión de empleados de Cisco es una Intranet que proporciona comunicación instantánea a más de 10.000 empleados en todo el mundo.Desde la ingeniería en equipo al marketing y la formación, la información fluye libre e instantáneamente en toda la red según las necesidades de cada departamento y empleado. Como resultado, en 1999 los ingresos de Cisco por empleado fueron de 650.000 dólares frente al promedio de 396.000 dólares de las 500 empresas S&P y de los 253.000 por empleado de Lucent Technologies, una gran corporación que produce equipos para las redes telefónicas. Cisco también forjó alianzas estratégicas con grandes compañías en varias áreas empresariales: proveedoras de servicios, como US West y Alcatel; servidores, con Intel, Hewlett Packard y Microsoft; compañías de equipos y aplicaciones de Internet, como Microsoft e Intel; e integradoras de sistemas, como KPMG y EDS. En todos estos casos, las redes organizativas en proyectos empresariales conjuntos adopta la forma de fuentes compartidas de información e interacción *on-line* que materializa la cooperación con cada socio. Al conectar en red interna y externamente su sistema de operaciones, utilizando el equipo que diseña y vende, Cisco Systems es el paradigma del círculo virtuoso de la revolución de la tecnología informacional: el uso de tecnologías informacionales para mejorar la tecnología de la información sobre la base de redes organizativas impulsadas por redes de información.

Aunque he decidido centrarme en Cisco Systems porque probablemente sea el modelo más consciente de la forma reticular de organización, no es un ejemplo aislado. Se trata más bien de una empresa que marca las pautas. En efecto, algunos observadores sostendrían que el pionero de la organización reticular empresarial *on-line* fue Dell Computers, que se convirtió en uno de los líderes de la industria de ordenadores personales y la compañía más rentable de la industria de ordenadores en los años noventa no tanto por su tecnología distintiva como por su innovador modelo empresarial. Como Cisco, Dell recibe los pedidos *on-line,* utilizando un *web site* con *software* avanzado que permite a sus clientes personalizar su producto. En 1999, la compañía tenía unas ventas diarias de 30 millones de dólares, y se esperaba que sus ingresos *on-line* representaran el 50% de

sus ingresos totales en el 2000. Dell también se apoya en gran medida en una red de proveedores que reciben los pedidos *on-line* y sirven directamente a los clientes de Dell. En conjunto, en torno al 50% de los pedidos de Dell se procesan a través de la red, sin contacto directo con los gestores de Dell. La productividad y la competitividad que se derivan de su adopción temprana de un modelo reticular integrado produjo la vertiginosa revalorización del 9.400% de las acciones de Dell entre 1995 y 1999.

Hewlett Packard, un nombre legendario en la industria de ordenadores, a finales de los años noventa también se estaba organizando para convertirse en una empresa de servicios *on-line*. En vez de vender ordenadores, proponía a sus clientes proporcionarles la potencia informática de sus potentes ordenadores a través de la red por una cuota mensual. También ofrecía servicios a los *sites* de comercio electrónico a cambio de un porcentaje de las transacciones del cliente. La red empresarial de Hewlett Packard se organizaría, pues, del siguiente modo: HP diseñaría ordenadores de vanguardia que serían fabricados por proveedores en todo el mundo, y conservaría en propiedad esos ordenadores, vendiendo sus servicios *on-line* a las empresas que requirieran su potencia informática. La red formada por fabricantes, procesamiento informático y aplicaciones de ese procesamiento se convierte en la unidad operativa real, en la que diferentes empresas hacen negocios en diferentes fases del proceso sobre la base de la cooperación mutua.

El modelo Cisco no se limita a la economía de Internet, ni tampoco a la industria de tecnología informacional. Se difundió rápidamente en los años noventa a áreas tan distintas como la maquinaria agrícola (por ejemplo, John Deere); el comercio de alimentación, combinando la entrega de productos de alimentación (por el Webvan Group Inc.) con la logística de almacenaje (proporcionada por el Bechtel Group); producción automovilística (por ejemplo, Renault); energía (por ejemplo, Houston's Altra Energy Technologies, que representaba el 40% de las ventas de gas naturallicuado); ventas de automóviles (por ejemplo, Microsoft, como una de las principales empresas de ventas *on-line* de automóviles, que amenazaba a los concesionarios automovilísticos tradicionales); servicios de consultoría empresarial (por ejemplo, Global Business Networks, una empresa de California especializada en planificación de escenarios y estrategia corporativa); o incluso la educación superior (por ejemplo, la escuela de negocios de la Duke University inició en 1999 un programa de MBA global desarrollado *on-line* ya través de la interacción directa en

cuatro campus de todo el mundo, utilizando un sistema de rotación de localidades para estudiantes y facultades, a la vez que mantenía su conexión en red a lo largo del programa). Es probable que el modo de funcionar de la manufactura se transforme por completo: en una conferencia en Seattle en septiembre de 1999, escuché a uno de los vicepresidentes de Microsoft presentar la tecnología que permitiría la producción y venta personalizadas *on-line* de automóviles. Es decir: los futuros clientes podrían indicar sus preferencias personales antes de que el coche se fabricara, algo parecido a lo que hace Dell con los ordenadores personales. La fábrica (en realidad, una red de fábricas) recibiría el pedido ya continuación produciría y entregaría el automóvil directamente al cliente –en el plazo de una semana a partir de la recepción del pedido personalizado, según la presentación de la conferencia–. Puede que la relación gestión/cliente que ya esté surgiendo en la industria de automoción sea la de «justo a tiempo al tiempo que elija».

El modelo empresarial reticular global, en el que Cisco ha sido pionera, parece convertirse, a finales de siglo, en el modelo predominante para los competidores que más éxito tienen en la mayoría de las industrias y en todo el mundo.

LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN y LA EMPRESA RED

Las nuevas trayectorias organizativas que he descrito no fueron una consecuencia mecánica del cambio tecnológico. Algunas de ellas precedieron al desarrollo de las nuevas tecnologías de la información. Por ejemplo, como he mencionado, el sistema *kan-ban* se introdujo por primera vez en Toyota en 1948 y su aplicación no requirió enlaces electrónicos *on-line*. Las instrucciones y la información se escribían en tarjetas estandarizadas colocadas en diferentes puntos del proceso y se intercambiaron entre proveedores y operarios de la fábrica 56. La mayoría de los métodos de participación de los trabajadores experimentados por las compañías japonesas, suecas y estadounidenses requerían un cambio de mentalidad más que un cambio de maquinaria 57. El obstáculo más importante para adaptar la compañía vertical a los requerimientos de flexibilidad de la economía global fue la rigidez de las culturas empresariales tradicionales. Además, en el momento de su difusión masiva, en los años ochenta, se suponía que la tecnología de la información era la herramienta mágica para reformar y cambiar la gran empresa industrial 58.

Pero, en realidad, su introducción sin un cambio organizativo fundamental agravó los problemas de burocratización y rigidez. Los controles informáticos son aún más paralizantes que las tradicionales cadenas de mando cara a cara, en las que seguía cabiendo cierta forma de negociación implícita 59. En la década de 1980, en los Estados Unidos frecuentemente se consideró a la nueva tecnología un mecanismo para ahorrar mano de obra y una oportunidad para controlarla, no un instrumento de cambio organizativo 60.

Así pues, el cambio organizativo se dio, independientemente del cambio tecnológico, como una respuesta a la necesidad de afrontar un entorno operativo en evolución constante 61. No obstante, una vez que comenzó a producirse, su factibilidad aumentó mucho gracias a las nuevas tecnologías de la información. Como escriben Boyett y Conn:

La capacidad de las grandes empresas estadounidenses para reconfigurarse y parecer y actuar como empresas pequeñas puede atribuirse, al menos en parte, al desarrollo de la nueva tecnología que hace innecesarias capas enteras de gestores y de personal 62.

La capacidad de las empresas pequeñas y medianas para vincularse en redes entre sí y con las empresas mayores también pasó a depender de la disponibilidad de las nuevas tecnologías, una vez que el horizonte de las redes (cuando no sus operaciones diarias) se hizo global 63. Sin duda, las empresas chinas se han basado en redes de confianza y colaboración durante siglos. Pero cuando en los años ochenta se extendieron por el Pacífico, de Tachung a Fukien, de Hong Kong a Guandong, de Yakarta a Bangkok, de Hsinchu a Mountain View, de Singapur a Shanghai, de Hong Kong a Vancouver y, sobre todo, de Taipei y Hong Kong a Guangzhou y Shanghai, sólo el uso de las nuevas tecnologías de comunicación e información les permitió operar de forma continuada, una vez que los códigos familiares, regionales y personales establecieron las bases para las reglas del juego que seguirían en sus ordenadores.

La complejidad de la trama de las alianzas estratégicas, de los acuerdos de subcontratación y de la toma de decisiones descentralizada de las grandes firmas habría sido sencillamente imposible de manejar sin el desarrollo de las redes informáticas 64; de forma más específica, sin los potentes microprocesadores instalados en los ordenadores portátiles, conectados mediante las redes de telecomunicación de conmutación digital. En este

caso, el cambio organizativo indujo hasta cierto punto la trayectoria tecnológica. Si las grandes empresas verticales hubieran sido capaces de continuar operando con éxito en la nueva economía, la crisis de IBM, Digital, Fujitsu y de la industria de ordenadores *mainframe* en general no habría sucedido. Fue debido a las necesidades de interconexión de las nuevas organizaciones, grandes y pequeñas, por lo que los ordenadores personales y las redes informáticas sufrieron una difusión explosiva. y debido a la necesidad masiva de manejar de forma flexible e interactiva los ordenadores, el *software* se convirtió en el segmento más dinámico de la industria y en la actividad productora de información que probablemente configurará los procesos de producción y gestión en el futuro. Por otra parte, fue debido a la disponibilidad de estas tecnologías (por la obstinación de los innovadores de Silicon Valley en resistirse al modelo «1984» de la informática) por lo que la interconexión se convirtió en la clave de la flexibilidad organizativa y la actividad empresarial 65.

Bar y Borrus han expuesto, en una serie de importantes trabajos de investigación, que la tecnología de la información en redes dio un salto cuántico a comienzos de los años noventa por la convergencia de tres tendencias: la digitalización de la red de telecomunicaciones, el desarrollo de la transmisión en banda ancha y el aumento espectacular del rendimiento de los ordenadores conectados por la red, rendimiento que a su vez estuvo determinado por los avances tecnológicos de la microelectrónica y el *software*. Luego, los sistemas informáticos interactivos, que se habían limitado hasta entonces a las redes locales (LAN), pasaron a operar en Extranet (WAN) y los paradigmas informáticos pasaron del simple enlace entre ordenadores a la «informática cooperativa», prescindiendo de la ubicación de quienes interactuaban. Los avances cualitativos de la tecnología de la información en red, de los que no se dispuso hasta los años noventa, permitieron el desarrollo de procesos de gestión, producción y distribución plenamente interactivos, basados en la informática y flexibles, que suponían la colaboración simultánea entre diferentes firmas y sus unidades 66.

A finales de los noventa, el rápido desarrollo de las tecnologías de red y el *software* avanzado eran esenciales para la aplicación y difusión de lo que he denominado el modelo Cisco. Por ejemplo, a mediados de los años noventa las grandes compañías utilizaban una tecnología denominada EDI (Intercambio Electrónico de Datos: *Electronic Data Interchange)* para comunicarse con clientes y proveedores electrónicamente, eliminando de

ese modo el papeleo y los pasos intermedios. Sin embargo, la tecnología era cara, de compleja instalación y uso, rígida, y requería dar un formato estricto a documentos electrónicos como facturas y órdenes de compra. Con la generalización de Internet, Intranets y Extranets, basadas en redes rápidas de comunicaciones de banda ancha, las empresas, grandes y pequeñas, pueden relacionarse fácilmente entre sí y con sus clientes de forma flexible e interactiva. Como resultado, todo el mundo fue tecnológicamente capaz de adoptar la forma de organización en red siempre que la empresa lograra innovarse desde el punto de vista de la gestión 67.

Por otra parte, Dieter Ernst ha demostrado que la convergencia entre los requerimientos organizativos y el cambio tecnológico ha determinado que la interconexión sea la forma de competencia en la nueva economía global. Las barreras para entrar en las industrias más avanzadas, como la electrónica o 10s automóviles, han adquirido una altura insospechada, haciendo que sea extremadamente difícil para los nuevos competidores tener acceso al mercado por sí mismos e incluso obstaculizando la capacidad de las grandes empresas para iniciar nuevas líneas de productos o innovar sus procesos de acuerdo con el ritmo del cambio tecnológico 68. Por lo tanto, la colaboración e interconexión ofrece la única posibilidad de compartir los costos y riesgos, así como de estar al día en una información que se renueva constantemente. No obstante, las redes también actúan como guardianes. Dentro de ellas, se crean sin cesar nuevas posibilidades. Fuera, la supervivencia es cada vez más difícil. En las condiciones de rápido cambio tecnológico, las redes, no las firmas, se han convertido en la unidad de operación real. En otras palabras, la interacción entre la crisis organizativa y las nuevas tecnologías de la información ha dado lugar a una nueva forma organizativa que es característica de la economía informacional/global: *la empresa red*.

Para delimitarla con mayor precisión recordaré mi definición de organización: un sistema de medios estructurados en torno al propósito de lograr fines específicos. Añadiría una segunda distinción analítica, adaptada (en versión personal) de la teoría de Alain Touraine 69. Desde una perspectiva dinámica y evolucionista, existe una diferencia fundamental entre dos tipos de organizaciones: aquellas para las cuales la reproducción de su sistema de recursos se convierte en su principal fin; y aquellas en las que los fines y su cambio moldean una y otra vez la

estructura de los recursos. Al primer tipo de organizaciones las denomino burocracias; al segundo, empresas.

Atendiendo a estas distinciones conceptuales, propongo la que creo que es una definición potencialmente útil (no nominalista) de la empresa red: *aquella forma específica de empresa cuyo sistema de medios está constituido por la intersección de segmentos de sistemas autónomos de fines.* Por consiguiente, los componentes de la red son tanto autónomos como dependientes de ella y pueden ser partes de otras redes y, por ello, de otros sistemas de recursos dirigidos a otros objetivos. Luego la actuación de una red determinada dependerá de dos atributos fundamentales: su *capacidad de conexión*, es decir, su capacidad estructural para facilitar la comunicación libre de ruidos entre sus componentes; y su *consistencia*, esto es, el grado hasta el cual se comparten intereses entre los fines de la red y los de sus componentes.

¿Por qué la empresa red es la forma organizativa de la economía informacional/global? Una respuesta fácil se basaría en un planteamiento empírico: es la que ha surgido en el periodo formativo de la nueva economía y es la que parece que funciona. Pero resulta más satisfactorio desde el punto de vista intelectual comprender que esta eficacia parece estar en concordancia con las características de la economía informacional: las organizaciones de éxito son aquellas capaces de generar conocimiento y procesar información con eficacia; de adaptarse a la geometría variable de la economía global; de ser lo bastante flexibles como para cambiar sus medios con tanta rapidez como cambian los fines, bajo el impacto del rápido cambio cultural, tecnológico e institucional; y de innovar, cuando la innovación se convierte en el arma clave de la competencia 70. Estas características son sin duda rasgos del nuevo sistema económico que hemos analizado en el capítulo anterior. En este sentido, *la empresa red materializa la cultura de la economía informacional global: transforma señales en bienes mediante el procesamiento del conocimiento.*

CULTURA, INSTITUCIONES Y ORGANIZACIÓN ECONÓMICA: LAS REDES EMPRESARIALES DEL ESTE ASIÁTICO

Las formas de organización económica no se desarrollan en un vacío social: tienen sus raíces en las culturas y las instituciones. Cada sociedad tiende a generar sus propios mecanismos organizativos. Cuanto más distinta es una

sociedad por su historia, más evoluciona en aislamiento de otras sociedades y más específicas son sus formas de organización. Sin embargo, cuando la tecnología amplía el alcance de la actividad económica y cuando los sistemas empresariales interactúan a escala global, las formas de organización se difunden, toman rasgos unas de otras y crean una mezcla que responde a modelos de producción y competencia en buena parte comunes, a la vez que se adaptan a los entornos sociales específicos en los que operan 71. Es tanto como decir que «la lógica del mercado» está tan profundamente mediatizada por las organizaciones, la cultura y las instituciones, que los agentes económicos que se atrevan a seguir una lógica de mercado abstracta, como la dictada por la ortodoxia de la economía neoclásica, no sabrán qué hacer 72. La mayoría de las firmas no siguen esa lógica. Algunos gobiernos lo hacen, prisioneros de sus ideologías, y acaban perdiendo el control de sus economías (por ejemplo, el gobierno de Reagan en los Estados Unidos durante la década de 1980, o el gobierno socialista español a comienzos de la de 1990). En otras palabras, los mecanismos del mercado cambian a lo largo de la historia y funcionan mediante diversas formas de organización. La pregunta clave es, entonces, ¿cuáles son las fuentes de la especificidad del mercado? Sólo cabe responder mediante estudios comparativos de la organización económica.
Una importante corriente de investigación en la teoría de la organización comparada ha expuesto las diferencias fundamentales que existen en la organización y conducta de las firmas en contextos muy diferentes del modelo anglosajón tradicional, plasmado en los derechos de propiedad, el individualismo y la separación entre Estado y empresas 73. El epicentro de buena parte de esta investigación han sido las economías del este asiático, una elección obvia debido a sus asombrosos resultados en los años setenta y ochenta. Los hallazgos de la investigación sobre la organización de estas economías son extremadamente importantes para una teoría general de la organización económica por dos razones.

La primera es que cabe demostrar que los modelos de organización empresarial en las sociedades del este asiático han sido producidos por la interacción de la cultura, la historia y las instituciones, siendo las últimas el factor fundamental para la formación de sistemas comerciales específicos. Además, como se postula en la teoría institucionalista de la economía, tales modelos presentan tendencias comunes, ligadas a similitudes culturales, así como rasgos muy diferentes que pueden rastrearse hasta las importantes diferencias entre sus instituciones como resultado de procesos históricos específicos.

En segundo lugar, la tendencia común fundamental de los sistemas empresariales de Asia oriental es que se basan en redes, si bien de formas diferentes. El componente básico de esos sistemas no es la firma o el empresario individual, sino las redes o grupos de empresas de diferentes clases, en un modelo que, con todas sus variaciones, tiende a encajar con la forma de organización que he caracterizado como la empresa red. Sin embargo, las redes de empresas asiáticas han tenido un éxito desigual a medida que se ha desarrollado la nueva economía y se ha acelerado la globalización. Por tanto, para evaluar su relación con el modelo de empresa red que surge en Occidente es preciso considerar simultáneamente la especificidad histórica de las culturas, las trayectorias históricas de las instituciones, los requisitos estructurales del paradigma informacional y las formas de competencia de la economía global. Es en la interacción de estos diferentes ámbitos sociales donde podemos encontrar algunas respuestas tentativas sobre «el espíritu del informacionalismo».

Tipología de las redes empresariales del Este asiático

Presentemos primero los datos sobre la formación, estructura y dinámica de las redes empresariales de Asia oriental. Por fortuna, es un tema que ha recibido una atención suficiente en la investigación social 74 y en el que puedo basarme en los esfuerzos sistemáticos del análisis comparativo y la teorización de destacados científicos sociales de este campo, sobre todo de Nicole Woolsey Biggart y Gary Hamilton 75, además de contar con mi propia labor de investigación en el Pacífico asiático entre 1983 y 1995.

La red organizada de firmas independientes es la forma prevaleciente de actividad económica en las economías de mercado de Asia oriental. Existen tres tipos básicos y distintos de redes, cada uno de los cuales es característico de las empresas japonesas, coreanas y chinas 76.

Japón

Los grupos empresariales están organizados en tomo a redes de firmas que se poseen mutuamente *(kabushiki mochiai)* y cuyas principales empresas están regidas por gestores. Estas redes presentan dos subtipos 77:

! Redes horizontales basadas en vínculos intramercados entre las

grandes firmas *(kigyo shudan)*. Estas redes abarcan diversos sectores económicos. Algunas son herederas de los *zaibatsu*, los conglomerados gigantes que impulsaron la industrialización y el comercio japoneses antes de la Segunda Guerra Mundial y de su disolución formal (e inefectiva) durante la ocupación estadounidense. Los tres conglomerados antiguos mayores son Mitsui, Mitsubishi y Sumitomo. Tras la guerra, se formaron tres nuevas redes en torno a los principales bancos: Fuyo, Dao-ichi Kangin y Sanwa. Cada una posee sus recursos propios de financiación y compite en todos los principales sectores de actividad.

! Redes verticales *(keiretsu)*, formadas en torno a una *kaisha*, o gran compañía industrial especializada, que comprende cientos e incluso miles de proveedores y sus subsidiarias. Los principales *keiretsu* son los que tienen como centro a Toyota, Nissan, Hitachi, Matsushita, Toshiba, el BancoTokai y el Banco Industrial de Japón.

Estos grupos empresariales estables prácticamente controlan el núcleo de la economía japonesa, organizando una densa red de obligaciones mutuas, interdependencia económica, acuerdos comerciales, transferencia de personal e información compartida. Un componente crítico del sistema es la Compañía de Comercio General *(sogo shosha)* de cada red, que actúa como un intermediario general entre proveedores y consumidores, y ajusta insumos y productos *78*. Es la integradora del sistema. Esta organización empresarial funciona como una unidad flexible en un mercado competitivo, asignando recursos a cada miembro de la red según conviene. También hace que sea extremadamente difícil para una firma externa penetrar en sus mercados. Esta organización económica específica explica en buena medida los problemas que afrontan las firmas extranjeras para penetrar en el mercado japonés, ya que todas las operaciones deben establecerse de nuevo y los proveedores se niegan a servir a otros clientes a menos que su *kaisha* matriz esté de acuerdo con el trato 79.

Las prácticas sindicales y la organización laboral reflejan esta estructura de red jerárquica 80. En el núcleo, las grandes compañías ofrecen a sus trabajadores empleo de por vida, sistemas de retribución basados en la antigüedad y la colaboración con los sindicatos de empresa. El trabajo en equipo y la autonomía en la realización de la tarea son la regla, contando con el compromiso de los trabajadores para la prosperidad de su compañía. La dirección participa en las plantas de fabricación y comparte las

instalaciones y las condiciones laborales con los obreros manuales. Se busca el consenso mediante diversos procedimientos, desde la organización del trabajo hasta actos simbólicos como la entonación del himno de la compañía para empezar la jornada 81.

Por otra parte, cuanto más en la periferia de la red se encuentren las empresas, más se considera su fuerza de trabajo sacrificable e intercambiable, y las tareas son realizadas en su mayor parte por trabajadores temporales y empleados a tiempo parcial (ver el capítulo 4). Las mujeres y los jóvenes con escasa preparación constituyen el grueso de esa fuerza de trabajo periférica 82. Por lo tanto, los grupos empresariales interconectados conducen a la colaboración flexible ya unos mercados laborales altamente segmentados que inducen una estructura social dual, organizada principalmente de acuerdo con el género. Sólo la relativa estabilidad de la familia patriarcal japonesa integra ambos extremos en la estructura social, paliando las tendencias hacia una sociedad polarizada, pero sólo mientras pueda mantenerse a la mujer japonesa en posición subordinada, tanto en el hogar como en el trabajo 83.

Corea

Las redes coreanas (*chaebol*), aunque inspiradas desde el punto de vista histórico por los *zaibatsu* japoneses, son mucho más jerárquicas que éstos 84. Su principal tendencia característica es que todas las firmas de la red están controladas por un *holding* central propiedad de un individuo y su familia 85. Además, esta compañía central está respaldada por los bancos gubernamentales y por las compañías comerciales controladas por el gobierno. La familia fundadora conserva un estrecho control mediante el nombramiento para los altos cargos de su administración de miembros de la familia, conocidos de la región y amigos íntimos 86. Las empresas medianas y pequeñas desempeñan un papel secundario, a diferencia de lo que ocurre en el *keiretsu* japonés. La mayoría de las firmas del *chaebol* tienen un tamaño considerable y funcionan bajo la iniciativa coordinada de su dirección suprema y centralizada, reproduciendo a menudo el estilo militar que llevaron sus patrocinadores estatales, sobre todo desde 1961. El *chaebol* es multisectorial y sus directivos se transfieren de un sector de actividad a otro, con lo que se asegura la unidad de estrategia y el intercambio de la experiencia. Los cuatro *chaebol* coreanos mayores (Hyundai, Samsung, Lucky Gold Star y Daewoo) figuran hoy en día entre los conglomerados más grandes del mundo y juntos representaban en 1985

el 45% del Producto Interior Bruto de Corea del Sur. Son entidades bastante autosuficientes que sólo dependen del gobierno. La mayoría de las relaciones contractuales son internas y la subcontratación desempeña un papel menor. Los mercados los determina el Estado y se desarrollan mediante la competencia entre los *chaebol* [87]. Las redes de obligaciones mutuas externas a ellos son raras. Sus relaciones internas son un asunto de disciplina dentro de la red más que de colaboración y reciprocidad.

Las políticas y prácticas laborales también siguen este modelo autoritario. Como en Japón, existe una pronunciada segmentación de mercados laborales entre los trabajadores esenciales y los trabajadores temporales, dependiendo del carácter central de la firma dentro del *chaebol* [88]. Las mujeres desempeñan un papel mucho más reducido, ya que el patriarcalismo es aún más intenso en Corea que en Japón [89] y los hombres se muestran reacios a dejar que trabajen fuera del hogar. Pero los trabajadores esenciales no reciben el mismo tipo de compromiso de sus firmas sobre un empleo de larga duración y las condiciones laborales [90]. Tampoco se espera que se comprometan a tomar la iniciativa, sino sobre todo que cumplan las directrices que reciban. Durante un largo periodo, los sindicatos estuvieron controlados por el Estado y se los mantuvo en una posición subordinada. Cuando en la década de 1980 la democracia obtuvo logros sustanciales, su independencia creciente fue recibida con tácticas de confrontación por parte de los dirigentes de los *chaebol*, que llevaron a un modelo muy conflictivo de relaciones laborales [91], tendencia que desmiente la ideología racista sobre la supuesta actitud obediente de la mano de obra asiática, a veces erróneamente atribuida al confucianismo.

Sin embargo, aunque la desconfianza de los trabajadores es la regla, la confianza es un rasgo fundamental entre los diferentes niveles directivos de las redes coreanas, encarnadas sobre todo en relaciones de parentesco: en 1978, el 13,5% de los directores de los *chaebol* mayores formaban parte de la familia del propietario y controlaban el 21% de los altos cargos [92]. Los restantes puestos directivos suelen estar ocupados por personas de la confianza de la familia del dueño en virtud de su conocimiento directo, reforzado por mecanismos de control social (redes sociales locales, familiares, escolares). Sin embargo, los intereses de los *chaebol* son primordiales, incluso en las relaciones familiares. Si existe una contradicción entre los dos, el gobierno se asegura de que prevalezcan los del primero, no las preocupaciones de los particulares o las familias [93].

China

La organización empresarial china se basa en las firmas familiares *(jiazuqiye)* y las redes empresariales intersectoriales *(jituanqiye)*, que suelen estar controladas por una familia. Aunque la mayor parte de la investigación detallada de que se dispone trata de la formación y el desarrollo de las redes empresariales en Taiwan 94, los datos empíricos y mi conocimiento personal permiten hacer una extrapolación de ese modelo a Hong Kong y las comunidades chinas de ultramar en Asia oriental 95. Resulta interesante que parezcan haber funcionado redes similares en el rápido proceso de industrialización dirigida al mercado del sur de China, si extendemos el alcance de las redes para incluir en ellas a los cargos del gobierno local 96.

El componente clave de la organización empresarial china es la familia 97. Las firmas son una propiedad familiar, y el valor dominante es la familia, no la firma. Cuando la primera prospera, también lo hace la segunda. Así pues, una vez que se ha acumulado suficiente riqueza, se divide entre sus miembros, que la invierten en otros negocios, con mucha frecuencia sin relación con la actividad de la firma original. A veces, el modelo de creación de nuevas empresas, cuando la familia incrementa su riqueza, es intrageneracional. Pero si no sucede durante la vida del fundador de la firma, lo hará tras su muerte. Ello es debido a que, a diferencia de Japón y Corea, el sistema familiar se basa en la sucesión patrilineal y el reparto equitativo de la herencia entre los hijos, con lo que cada uno recibirá su parte de los activos familiares para iniciar su propia empresa. Wong, por ejemplo, considera que las empresas chinas que logran el éxito pasan por cuatro fases en tres generaciones: emergente, centralizada, segmentada y desintegrativa, tras la cual el ciclo empieza de nuevo 98. A pesar de las frecuentes rivalidades intrafamiliares, la confianza personal sigue siendo la base de los tratos empresariales, más allá y aparte de las reglas contractuales legales. De este modo, las familias prosperan creando nuevas firmas en cualquier sector de actividad que se considere rentable. Las firmas familiares se vinculan mediante acuerdos de subcontratación, el intercambio de inversión y las acciones compartidas. Las empresas se especializan en su actividad, y las familias diversifican sus inversiones. Las conexiones entre las firmas son muy personales, fluidas y cambiantes, a diferencia del modelo de compromiso de larga duración de las redes japonesas. Las fuentes de financiación tienden a ser informales (ahorros familiares, préstamos de amigos de confianza, asociaciones de crédito

rotatorio u otras formas de préstamo informal, como el «mercado de valores en la acera» de Taiwan) 99.

En una estructura como ésta, la gestión está muy centralizada y es autoritaria. Los puestos directivos intermedios, al no ser parte de la familia, se consideran sólo una correa de transmisión; y no se espera lealtad de los trabajadores, ya que su ideal es crear sus propias empresas, por lo que se sospecha de ellos como futuros competidores. Los compromisos son a corto plazo, lo que dificulta la planificación de estrategias de largo alcance. Por otra parte, la extrema descentralización y flexibilidad de ese sistema permite ajustes rápidos a los nuevos productos, a los nuevos procesos ya los nuevos mercados. Mediante alianzas entre familias y sus redes correspondientes, se acelera la rotación del capital y se optimiza la asignación de los recursos.

El punto débil de estas redes empresariales chinas a pequeña escala es su falta de capacidad para emprender importantes transformaciones estratégicas que requieran, por ejemplo, inversión en I+D, conocimiento de los mercados mundiales, modernización tecnológica a gran escala o sacar al exterior la producción. Más adelante sostendré, a diferencia de algunos observadores, que el Estado, sobre todo en Taiwan, pero también en otros contextos como Hong Kong y sin duda China, ha proporcionado un respaldo estratégico crítico para que estas redes prosperen en la economía informacional/global más allá de sus rentables pero limitados horizontes locales. La ideología del familismo empresarial, enraizada en una desconfianza ancestral hacia el Estado en el sur de China, no puede tomarse demasiado en serio, aun cuando determine en buena medida la conducta de sus empresarios.

El familismo empresarial sólo fue parte, si bien sustancial, del éxito de las redes empresariales chinas. Otro elemento fue la versión china del Estado desarrollista en Taiwan, Hong Kong o China. Bajo formas diferentes, el Estado, tras tantos fracasos históricos, tuvo la inteligencia de encontrar por fin la fórmula de apoyo al empresariado chino, basado en relaciones familiares, de confianza e información, sin sofocar su autonomía, una vez que fue evidente que la gloria duradera de su civilización dependía en realidad de la vitalidad constante de las familias que trabajaban con ahínco para sí mismas. Puede que no fuera un accidente que, en la cultura china, la convergencia entre las familias y el Estado ocurriera en los albores de la era

informacional/global, cuando el poder y la riqueza se deben más a la flexibilidad de las redes que al poder de la burocracia.

Cultura, organizaciones e instituciones: las redes empresariales asiáticas y el Estado desarrollista

Así pues, la organización económica de Asia oriental se basa en las redes empresariales, tanto formales como informales. Pero existen diferencias considerables entre las tres zonas culturales en las que han surgido. Como señalaron Nicole Biggart y Gary Hamilton, dentro de las redes, las firmas japonesas establecen una lógica comunitaria; las coreanas, una lógica patrimonial; y las taiwanesas, una lógica patrilineal 100.

Tanto las similitudes como las diferencias de las redes empresariales asiáticas pueden remontarse a las características culturales e institucionales de estas sociedades.

Las tres culturas se mezclaron entre sí a lo largo de los siglos y quedaron profundamente impregnadas por los valores religiosos/filosóficos del confucianismo y el budismo, en sus diversos modelos nacionales *101*. Su relativo aislamiento de otras zonas del mundo hasta el siglo XIX reforzó su especificidad. La unidad social básica era la familia, no el individuo. A ésta se le debe lealtad y las obligaciones contractuales hacia otros individuos se subordinan a la «ley natural» familiarista. La educación posee un valor central, tanto para el ascenso social como para el prestigio personal. La confianza y la reputación, dentro de una red determinada de obligaciones, son las cualidades más valoradas y la regla cuyo incumplimiento se sanciona de modo más severo *102*.

Aunque a veces resulta un argumento demasiado indeterminado por su falta de especificidad decir que las formas de organización han sido moldeadas por los atributos culturales, parecería que el carácter comunal de las formas de las redes del este asiático puede estar relacionado con estas tendencias culturales comunes. Si la unidad de transacción económica no es el individuo, los derechos de propiedad quedan en segundo lugar ante los derechos familiares. y si la jerarquía de las obligaciones se estructura por la confianza mutua, las redes estables han de instituirse atendiendo a esa confianza, mientras que los agentes externos a esas redes no serán tratados con igualdad en el mercado.

Pero si la cultura fomenta el carácter comunal de los modelos empresariales, las instituciones parecen explicar sus diferencias sustanciales, a la vez que refuerzan su lógica de interconexión. La diferencia fundamental entre las tres culturas la constituye el papel del Estado, tanto en la historia como en el proceso de industrialización. En todos los casos, el Estado se apropió de la sociedad civil: las elites comerciales e industriales cayeron bajo su guía, benevolente o represiva de forma alternativa. Pero, en cada uno de los tres casos, la historia fue distinta y el Estado desempeñó un papel diferente. En este punto del argumento, debo establecer una distinción entre el papel del Estado en la historia y la actuación del Estado desarrollista contemporáneo 103.

En la historia reciente, la diferencia sustancial se dio entre el Estado japonés 104 y el chino 105. El primero no sólo moldeó a Japón, sino también a Corea y Taiwan, bajo su dominio colonial 106. Desde el periodo Meiji fue un agente de modernización autoritaria, pero funcionó a través de grupos empresariales basados en los clanes *(zaibatsu)*, algunos de los cuales (Mitsui, por ejemplo) se remontan a las casas comerciales ligadas a poderosos señores feudales 107. El Estado imperial japonés estableció una tecnocracia moderna y aislada que profundizó su destreza en la preparación de la maquinaria de guerra japonesa (el antepasado inmediato del MITI fue el Ministerio de Municiones, epicentro de la industria militar japonesa) 108. Sólo cuando introducimos este particular escenario institucional se entiende la influencia de la cultura en las organizaciones. Por ejemplo, Hamilton y Biggart muestran el trasfondo institucional de la explicación cultural que se suele proporcionar para el consenso buscado en el proceso laboral mediante la noción de *Wa* o armonía. La *Wa* busca la integración del orden mundial mediante la subordinación del individuo a las prácticas del grupo. Pero Biggart y Hamilton se niegan a aceptar la determinación directa de las prácticas de gestión japonesas como la expresión cultural de la *Wa*. Sostienen que estos acuerdos organizativos son el resultado de un sistema industrial, fomentado e impuesto por el Estado, que busca apoyo para su aplicación en los elementos de la cultura tradicional, los materiales de construcción con los que trabajan las instituciones para producir organizaciones. Según escriben, citando a Sayle, «el gobierno japonés no permanece separado o por encima de la comunidad: es más bien el lugar donde se negocian los acuerdos de la *Wa*» 109 Así, los grupos empresariales, como fue el caso histórico de las zonas de influencia

japonesa, tienden a organizarse verticalmente en torno a una gran compañía central con acceso directo al Estado.

El Estado chino tenía una relación muy diferente con las empresas y en particular con las del sur de China, la fuente fundamental de su empresariado. Tanto en las últimas décadas del Estado imperial como en el breve periodo del Kuomingtang, la empresa era a la vez ultrajada y solicitada, considerada una fuente de ingresos más que un motor de riqueza. Ello condujo, por una parte, a las nocivas prácticas de fiscalización excesiva ya la falta de apoyo a la industrialización; por la otra, al favoritismo hacia algunos grupos empresariales, con lo que se rompieron las reglas de la competencia. Las reacciones a este estado de cosas llevaron a la empresa china a alejarse lo más posible del Estado, tomando cuerpo un miedo secular impuesto sobre el empresariado del sur de China por sus conquistadores del norte. Esta distancia del Estado reforzó el papel de la familia, así como de las conexiones locales y regionales, en el establecimiento de las transacciones comerciales, una tendencia que, según Hamilton, puede remontarse a la dinastía Qin 110.
Sin un Estado digno de confianza que haga valer los derechos de propiedad, no se necesita ser confuciano para situar la confianza en el parentesco y no en un contrato legal sobre el papel. Resulta bastante significativo que, como ha demostrado North 111, fuera la participación activa del Estado en Occidente para imponer los derechos de propiedad y no la falta de intervención estatal 10 que se convirtiera en el factor decisivo en la organización de la actividad económica en transacciones mercantiles entre agentes individuales libres. Cuando el Estado no actuó para crear el mercado, como fue el caso de China, las familias lo hicieron por su cuenta, prescindiendo de él e incorporando los mecanismos mercantiles en redes socialmente construidas.

Pero la configuración dinámica de las redes empresariales de Asia oriental, capaces de acceder a la economía global, llegó en la segunda mitad del siglo xx, bajo el impulso decisivo del que Chalmers Johnson denominó Estado desarrollista 112. Para extender este concepto fundamental, que se originó en su estudio sobre el papel del MITI en la economía japonesa, a la experiencia más amplia de la industrialización del este asiático, empleé en mi investigación una definición algo modificada del Estado desarrollista 113. Un Estado es desarrollista cuando establece como principio de legitimidad su capacidad para promover y sostener el desarrollo, entendiendo por éste la combinación de altas tasas de crecimiento

económico constante y cambio estructural en el sistema económico, tanto interno como en su relación con la economía internacional. Sin embargo, esta definición es engañosa a menos que especifiquemos el significado de legitimidad en un contexto histórico determinado. La mayoría de los teóricos políticos siguen prisioneros de una concepción etnocéntrica, relacionada con el Estado democrático. Pero no todos los Estados han intentado sustentar su legitimidad en el consenso de la sociedad civil. El principio de legitimidad puede ejercerse en nombre de la sociedad tal como es (en el caso del Estado democrático) o en nombre de un proyecto social llevado adelante por el Estado, como intérprete autoproclamado de las «necesidades históricas» de la sociedad (el Estado como «vanguardia» social en la tradición leninista). Cuando ese proyecto social implica una transformación fundamental del orden social, me refiero a él como Estado revolucionario, basado en la legitimidad revolucionaria, prescindiendo del grado de internalización de esa legitimidad por sus súbditos, por ejemplo, el Estado del Partido Comunista. Cuando el proyecto social llevado adelante por el Estado respeta los parámetros más amplios del orden social (aunque no necesariamente de una estructura social específica, por ejemplo, una sociedad agraria), lo considero un Estado desarrollista. La expresión histórica de este proyecto de sociedad en el este asiático tomó la forma de la afirmación de la identidad y la cultura nacionales, construyendo o reconstruyendo la nación como una fuerza en el mundo, en este caso por medio de la competencia económica y el progreso socioeconómico. En última instancia, para el Estado desarrollista, el desarrollo económico no es un fin, sino un medio: el medio de poner en práctica un proyecto nacionalista, superando una situación de destrucción material y derrota política tras una guerra importante o, en el caso de Hong Kong y Singapur, tras la ruptura de sus lazos con su entorno económico y cultural (China comunista, Malaisia independiente). Junto con otros investigadores 114, he sostenido empíricamente en diversos escritos que en las raíces del ascenso de las economías del este asiático se encuentran el proyecto nacionalista del Estado desarrollista. Ahora suele reconocerse en el caso de Japón, Corea y Singapur; existe cierto debate en el caso de Taiwan, aunque parece adaptarse al modelo 115, y suscité cierto estupor cuando extendí el análisis a Hong Kong, si bien con las debidas especificaciones 116.

No puedo pasar a los detalles empíricos de este debate en el marco de este texto, puesto que llevaría el análisis de la empresa asiática demasiado lejos del núcleo de este capítulo, a saber, el surgimiento de la empresa red como la forma de organización predominante en la economía informacional.

Pero, para esclarecer el tema, es posible y útil demostrar la correspondencia entre las características de la intervención estatal en cada contexto del este asiático y la variedad de formas de redes de la organización empresarial.

En Japón, el gobierno dirigió el desarrollo económico aconsejando a las empresas sobre las líneas de productos, los mercados de exportación, la tecnología y la organización laboral 117. Respaldó su dirección con fuertes medidas financieras y fiscales, así como con el apoyo selectivo a programas estratégicos de I+D. En el epicentro de la política industrial del gobierno estuvo (y está) la actividad del Ministerio de Industria y Comercio Internacional (MITI), que de forma periódica elabora «previsiones» para la trayectoria desarrollista japonesa y establece las medidas de política industrial que son necesarias para seguir el curso deseable a lo largo de esa trayectoria. El mecanismo crucial para asegurar que la empresa privada sigue ampliamente las medidas gubernamentales es el financiamiento. Las compañías japonesas dependen en buena medida de los créditos bancarios. Éstos se canalizan a los bancos de cada red empresarial importante por el Banco Central de Japón, segÚn instrucciones del Ministerio de Finanzas, en coordinación con el MITI. En efecto, aunque el MITI se responsabilizó de la planificación estratégica, el poder real del gobierno japonés siempre se mantuvo en el Ministerio de Finanzas. Además, gran parte de los fondos de préstamo provienen del ahorro postal, una provisión masiva de financiamiento disponible controlado por el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones. El MITI se dirigió a industrias específicas por su potencial competitivo y proporcionó diversos incentivos, como exenciones fiscales, subsidios, información sobre mercados y tecnología, y apoyo a I+D y la formación del personal. Hasta la década de 1980, también hizo cumplir medidas proteccionistas, aislando industrias específicas de la competencia mundial durante su periodo de formación. Estas prácticas de largo alcance han creado una inercia proteccionista que persiste hasta cierto punto tras la abolición formal de las restricciones al libre comercio.

La intervención económica del gobierno en Japón se organiza en torno a la autonomía del Estado frente a la empresa y en buena medida frente al sistema de partidos, aunque el conservador Partido Democrático Liberal gobernó incontestado hasta 1993. El hecho de que se elija a la burocracia de alto nivel según criterios de mérito, con mucha frecuencia de los licenciados de la Universidad de Tokio y en particular de la Facultad de Derecho y siempre de las universidades de elite (Kioto, Hitotsubashi, Keio y demás), asegura la existencia de una estrecha red social de tecnócratas muy

profesionales, bien formados y en gran medida apolíticos, que constituyen la elite gobernante real del Japón contemporáneo. Además, sólo cerca del1 % de estos burócratas de alto nivel alcanzan la cima de la jerarquía. El resto, en el último estadio de su carrera, aceptan puestos bien pagados ya sea en instituciones del sector parapúblico, en grandes empresas o en partidos políticos importantes, con lo que se asegura la difusión de los valores de la elite burocrática entre los agentes políticos y económicos encargados de llevar a la práctica la visión estratégica del gobierno sobre los intereses nacionales japoneses.

Esta forma de intervención estatal, basada en el consenso, la planificación estratégica y el consejo, determina en buena medida la organización de las empresas japonesas en redes y la estructura particular de estas últimas. Sin un mecanismo planificador centralizado para asignar los recursos, su política industrial sólo puede se! efectiva si la empresa está estrechamente organizada en redes jerárquicas que apliquen las líneas maestras establecidas por el MITI. Estos mecanismos de coordinación tienen expresiones muy concretas. Una de ellas es la *sasho-kai* o reuniones mensuales de los presidentes de las compañías centrales de una red comercial importante. Estas reuniones son ocasiones para construir la cohesión social en las redes, además de cumplir las directrices señaladas por las comunicaciones formales o informales del gobierno. La estructura real de la red también refleja el tipo de intervención gubernamental: la dependencia financiera de los créditos aprobados por el gobierno otorga un papel estratégico al banco principal (o bancos) de la red; las restricciones al comercio internacional y los incentivos se canalizan a través de la compañía general de comercio de cada red, que funciona como integradora del sistema, tanto entre los miembros de la red como entre ésta y el MITI. Así pues, romper la disciplina de la política industrial del gobierno es para una firma tanto como excluirse de la red, al cortársele el acceso a la financiación, la tecnología y la licencia para la importación-exportación. La planificación estratégica de Japón y la estructura de redes centralizada de sus empresas no son más que dos caras del mismo modelo de organización económica.

La conexión entre la política gubernamental y la organización empresarial era aún más evidente en el caso de la República de Corea 118. No obstante, es preciso destacar que el Estado desarrollista no fue característico de este país durante la década de 1950. Tras la guerra, la dictadura de Syngman Rhee fue un régimen corrupto, que sólo desempeñó el papel de un gobierno

vasallo de los Estados Unidos. Fue el proyecto nacionalista del régimen de Park Chung Hee, tras el golpe militar de 1961, el que estableció las bases del proceso de industrialización y competencia en la economía mundial llevado a cabo por las empresas coreanas en nombre de los intereses de la nación y bajo la guía estricta del Estado. El gobierno de Park pretendió crear el equivalente de los *zaibatsu* japoneses, basándose en las grandes compañías coreanas ya existentes. Pero como fue el Estado el que impuso la existencia de las redes, fueron aún más centralizadas y autoritarias que sus predecesoras japonesas. Para lograr su designio, el gobierno coreano cerró el mercado interno a la competencia internacional y practicó una política de sustitución de las importaciones. Tan pronto como las firmas coreanas comenzaron a operar, se centraron en incrementar su competitividad y favorecieron una estrategia orientada a la exportación, junto con una trayectoria de industrias que se basaron cada vez más en el uso intensivo de capital y tecnología, cuyas metas específicas se trazaron en planes económicos quinquenales establecidos por la Junta de Planificación Económica, cerebro y motor del milagro económico coreano. En opinión de sus militares, para ser competitivas, las firmas coreanas tenían que concentrarse en grandes conglomerados. Se las obligó a hacerlo mediante el control gubernamental del sistema bancario y de las licencias de exportaciónimportación. Tanto el crédito como las licencias se otorgaban de forma selectiva a las firmas en condiciones de unirse a un *chaeboI,* ya que los privilegios gubernamentales se concedían a la firma central (poseída por una familia) de éste. También se requería de forma explícita a las empresas que financiaran las actividades políticas del gobierno, así como el pago en efectivo de los favores especiales obtenidos de la alta burocracia, generalmente oficiales militares. Para hacer cumplir la estricta disciplina empresarial, el gobierno de Park no renunció al control sobre el sistema bancario. Así, a diferencia de J apón, el *chaeboI* coreano no fue financieramente independiente hasta la década de los ochenta. El autoritarismo militar también determinó las políticas laborales, y se situó a los sindicatos bajo el control directo del gobierno para asegurarse de que se purgaban de toda influencia comunista. Estas políticas laborales condujeron a la represión brutal de cualquier organización sindical independiente, con lo que se destruyó la posibilidad de construir un consenso en el proceso laboral de la industria coreana 119. El origen estatal militar del *chaebol* fue sin duda más influyente en la definición del carácter autoritario y patrilineal de las redes empresariales que la tradición confuciana de la Corea rural 120.

La interacción de Estado y empresa es mucho más compleja en el caso de las firmas familiares chinas, durante siglos imbuidas de desconfianza hacia la interferencia gubernamental. Y, no obstante, la planificación y política gubernamentales han sido un factor decisivo para el desarrollo económico de Taiwan 121. No sólo posee el sector empresarial público más grande del este asiático capitalista (suponía cerca de125% del PIE a finales de la década de 1970), sino que la dirección del gobierno se formalizó en sucesivos planes económicos cuatrienales. Como en Corea, el control de los bancos y de las licencias de exportación-importación fueron los principales instrumentos para la aplicación de la política económica gubernamental, también basada en la combinación de una política de sustitución de las importaciones y una industrialización orientada a la exportación. Pero, a diferencia de Corea, las firmas chinas no dependían primordialmente de los créditos bancarios, sino, como he mencionado antes, de los ahorros familiares, las cooperativas de crédito y los mercados de capital informales, en buena medida autónomos del gobierno. Así pues, las empresas medianas y pequeñas prosperaron por sí mismas y establecieron las redes horizontales basadas en la familia descritas anteriormente. La inteligencia del Estado del Kuomingtang, que había aprendido de sus errores históricos en el Shanghai de los años treinta, fue utilizar como base estas redes dinámicas de pequeñas empresas, muchas de las cuales se hallaban en los límites rurales de las zonas urbanas, y comprendían la agricultura y la producción industrial artesanal. Sin embargo, resulta dudoso que estas pequeñas empresas hubieran sido capaces de competir en el mercado mundial sin un apoyo estratégico y crítico del Estado, que tomó tres formas principales: a) subvención de la salud y la educación, las infraestructuras públicas y la redistribución de la renta, basándose en una reforma agraria radical; b) atracción del capital extranjero mediante incentivos fiscales y el establecimiento de las primeras «zonas francas» de procesamiento de exportaciones del mundo, con lo que se obtuvierón vínculos, subcontratas y niveles de calidad más altos para las firmas y los trabajadores taiwaneses que entraban en contacto con cQmpañías extranjeras; c) apoyo gubernamental decisivo para I+D, la transferencia de tecnología y su difusión. Este último punto tuvo una importancia fundamental para que las firmas taiwanesas pudieran ascender por la escalera de la división tecnológica del trabajo. Por ejemplo, los procesos de difusión de la tecnología electrónica avanzada, origen de la expansión del sector más dinámico de la industria taiwanesa en la década de 1980, la fabricación de ordenadores personales clónicos, fueron directamente organizados por el gobierno en los años sesenta 122. Éste adquirió la licencia de la tecnología

del diseño de chips de RCA, junto con la preparación de los ingenieros chinos por la compañía estadounidense, Contando con estos ingenieros, el gobierno creó un centro de investigación público, el ETRI, que se mantuvo al día de los avances en el mundo de la tecnología electrónica, destacando sus aplicaciones comerciales. Bajo las directrices del gobierno, el ETRI organizó seminarios empresariales para difundir entre las pequeñas firmas taiwanesas, sin costo alguno, la tecnología que estaba generando. Además, se alentó a sus ingenieros a dejar el Instituto tras unos cuantos años y se les proporcionaron fondos gubernamentales y apoyo tecnológico para comenzar sus propias empresas. Así, aunque en las industrias más tradicionales el apoyo gubernamental en Taiwan fue más indirecto que en Corea del Sur o Japón, lo que resulta característico es que hubo una interacción productiva entre el gobierno y las redes empresariales: estas últimas continuaron basándose en la familia y el tamaño de sus firmas siguió siendo relativamente pequeño (aunque también existen importantes grupos industriales, por ejemplo, Tatung); pero las políticas gubernamentales asumieron las funciones de coordinación y planificación estratégica cuando fue necesario para que estas redes se ampliaran y mejoraran el campo de sus actividades en productos, procesos y mercados.

El relato es más complejo en el caso de Hong Kong, pero el resultado no es demasiado distinto 123, La base de su estructura industrial orientada a la exportación la componían pequeñas y medianas empresas que se habían originado fundamentalmente mediante ahorros familiares, comenzando con las 21 familias industriales que emigraron de Shanghai tras la revolución comunista. Pero el gobierno colonial pretendía convertir a Hong Kong en un escaparate de la buena aplicación del colonia1ismo benevolente británico, y en el proceso también trató de hacer autosuficientes las finanzas del territorio para aplazar las presiones del Partido Laborista de la madre patria en favor de la descolonización. Para lograrlo tras la pantalla ideológica de la «no intervención positiva» (ávidamente consumida por todos los Milton Friedman del mundo), los «cadetes» de Hong Kong, funcionarios públicos de carrera del Servicio Colonial Británico, introdujeron una activa política desarrollista, mitad a propósito, mitad por accidente 124, Controlaron de forma estricta la distribución de las cuotas de exportaciones de las firmas textiles y de confección, asignándolas en virtud de su conocimiento de las capacidades competitivas. Construyeron una red de instituciones gubernamentales (Centro de Productividad, Consejo de Comercio y otras) para difundir por todas las redes de pequeñas empresas la información sobre los mercados, la tecnología, la gestión y otras

cuestiones fundamentales, cumpliendo de este modo las funciones de coordinación y estrategia sin las cuales esas redes nunca habrían sido capaces de irrumpir en los mercados de los Estados Unidos y los países de la Commonwealth. Crearon el programa de vivienda pública más ambicioso del mundo en cuanto a la proporción de población albergada en sus locales (después los superó Singapur, que imitó su fórmula). No sólo se instalaron miles de fábricas en edificios públicos (denominadas «fábricas de piso») pagando un módico alquiler como parte integral del programa de vivienda público, sino que sus subsidios rebajaron de forma sustancial los costos laborales, y la red de seguridad proporcionada hizo posible que los trabajadores se aventuraran a crear sus propias empresas sin un riesgo excesivo (una media de siete intentos antes de lograr el éxito). En Taiwan, la vivienda rural y la parcela de tierra familiar, resultado de la persistencia de la agricultura en las zonas industriales, fue el mecanismo de seguridad que permitió movimientos entre el empleo autónomo y el asalariado 125. En Hong Kong, el equivalente funcional fue el programa de vivienda público. En ambos casos, las redes de pequeñas empresas podían surgir, desaparecer y volver a surgir bajo forma diferente debido a la existencia de una red de seguridad proporcionada por la solidaridad familiar y una peculiar versión colonial del Estado de bienestar 126.

Una forma similar de vinculación entre el gobierno sustentador y las redes empresariales basadas en la familia parece estar surgiendo en el proceso de industrialización orientado a la exportación del sur de China en la década de 1990127. Por una parte, los fabricantes de Hong Kong y Taiwan se conectaron con las redes regionales de suS pueblos de origen en las provincias de Guandong y Fukien para crear sucursales y establecer subcontratistas, con el fin de descentralizar las operaciones menos cualificadas de su producción manufacturera (por ejemplo, en zapatos, plásticos y electrónica de consumo). Por otra parte, estas redes de producción sólo pueden existir en virtud del apoyo de los gobiernos provinciales y locales, que proporcionan la infraestructura necesaria, hacen cumplir la disciplina laboral y actúan como intermediarios entre la dirección, la mano de obra y las firmas de exportación. Como escribe Hsing para concluir su investigación pionera de la inversión fabril taiwanesa en el sur de China:

El nuevo modelo de inversión extranjera directa en las regiones de rápida industrialización de China se caracteriza por el papel dominante desempeñado por los inversores pequeños y medianos, y su colaboración

con las autoridades locales en los nuevos lugares de producción. La base institucional que mantiene e incrementa la flexibilidad de sus operaciones es una forma de producción y organizaciones de distribución en red, así como la creciente autonomía de los gobiernos locales. De igual importancia, la afinidad cultural de los inversores ultramarinos y sus agentes locales, incluidos las autoridades y los trabajadores, facilitan un proceso mucho más cómodo y rápido para el establecimiento de redes de producción transnacionales [128].

Así pues, la forma de las redes empresariales chinas también es una función de la forma indirecta y sutil, aunque real y efectiva, de intervención estatal en el proceso de desarrollo económico en diversos contextos. Sin embargo, puede que se esté gestando un proceso de transformación histórica, ya que las redes empresariales chinas han aumentado extraordinariamente su riqueza, influencia y alcance global. Resulta interesante que continúen basándose en la familia y su engranaje parece reproducir las primeras formas de interconexión entre los pequeños empresarios. Pero sin duda son lo bastante poderosas como para soslayar las directrices del gobierno en Taiwan, Hong Kong y, en este aspecto, en otros países del sureste asiático, con la excepción del poderoso Estado de Singapur. Las redes empresariales chinas, mientras conservan la esencia de su estructura organizativa y su dinámica cultural, parecen haber alcanzado un tamaño cualitativo mayor, lo que les permite liberarse por fin del Estado [129]. Pero quizás esta percepción sea una ilusión conectada con un periodo de transición histórica; porque lo que se vislumbra en el horizonte es la vinculación gradual entre las poderosas redes empresariales chinas y la estructura de múltiples niveles del Estado chino. En efecto, ya se están dando allí inversiones muy rentables de las primeras. Cuando estos vínculos se consoliden, si es que sucede, se pondrá a prueba la autonomía de las redes empresariales chinas, al igual que la capacidad de un Estado desarrollista construido por un Partido Comunista para evolucionar a una forma de gobierno que sepa encauzar sin someter a las redes de empresas flexibles, basadas en la familia. Si se da esa convergencia, el paisaje económico mundial se transformará.

De este modo, la observación de las redes empresariales del este asiático muestra las fuentes culturales e institucionales de esas formas de organización, tanto en sus rasgos comunes como en sus diferencias significativas. Volvamos ahora a las implicaciones analíticas generales de esta conclusión. ¿Estas formas de organización económica en redes son

capaces de desarrollarse en otros contextos culturales/institucionales? ¿Cómo influyen en su morfología y resultados las variaciones contextuales? ¿Qué es común a las nuevas reglas del juego en la economía informacional/global y qué es específico de sistemas sociales particulares (por ejemplo, los sistemas empresariales del este asiático, el «modelo anglosajón», el «modelo francés» y el «modelo del norte de Italia», etc.)? y la pregunta más importante: ¿Cómo interactuarán las formas de organización de la difunta economía industrial, tales como las grandes compañías de filiales múltiples, con la empresa red emergente en sus diversas manifestaciones?

LAS EMPRESAS MULTINACIONALES, LAS GRANDES EMPRESAS TRANSNACIONALES Y LAS REDES INTERNACIONALES

El análisis de las redes empresariales del este asiático muestra la producción institucional/cultural de sus formas de organización. Pero también los límites de la teoría de que las organizaciones empresariales están impulsadas por el mercado, basada etnocéntricamente en la experiencia anglosajona. Así, la influyente interpretación de Williamson 130 sobre el surgimiento de la gran empresa como el modo mejor de reducir la incertidumbre y minimizar los costos de transacción mediante su incorporación dentro de la empresa, no se sostiene cuando se confronta con los datos empíricos del proceso espectacular de desarrollo capitalista que se produjo en el Pacífico asiático entre mediados de los años sesenta y comienzos de los noventa, basado en redes externas a la gran empresa 131.

De modo similar, el proceso de globalización económica basado en la formación de redes parece también contradecir el análisis clásico de Chandler 132, que atribuye el auge de la gran empresa de múltiples unidades al tamaño creciente del mercado ya la disponibilidad de la tecnología de las comunicaciones que permite a la gran firma hacerse con un mercado tan amplio y, de este modo, incorporarse las economías de escala y diversificación. Chandler extendió su análisis histórico sobre la expansión de la gran firm~ en el mercado estadounidense hasta el ascenso de la empresa multinacional como respuesta a la globalización de la economía, esta vez mediante la utilización de las nuevas tecnologías de la información 133. En la mayor parte de la literatura de los últimos veinte años, parece como si la empresa multinacional, con su estructura

centralizada de divisiones, fuera la expresión organizativa de la nueva economía global [134]. El único debate sobre el tema se entabló entre quienes sostenían la persistencia de sus raíces nacionales [135] y quienes consideraban las nuevas formas de empresa verdaderas compañías transnacionales que habían superado en su visión los intereses y compromisos con un país particular, prescindiendo de su origen histórico [136]. No obstante, los análisis empíricos de la estructura y la práctica de las grandes empresas de alcance global parecen mostrar que ambas opiniones están anticuadas y deben reemplazarse por el surgimiento de las redes internacionales de firmas y de subunidades de firmas como la forma de organización básica de la economía informaciona1/g1obal. Dieter Ernst ha reunido una cantidad considerable de estudios y datos sobre la formación de redes interfirmas en la economía global y considera que la mayor parte de la actividad económica en las principales industrias se organiza en torno a cinco tipos de redes (siendo la electrónica y los automóviles las industrias más avanzadas en cuanto a difusión de su modelo organizativo). Estos cinco tipos son:

! Las *redes de proveedores,* definidas para incluir acuerdos de subcontratación, manufactura de equipo original (OEM) y manufactura de diseño original (ODM) entre un cliente (la «compañía central) y sus proveedores de insumos intermedios de producción.

! Las *redes de productores,* definidas para incluir todos los acuerdos de coproducción que permiten a los productores en competencia unir sus capacidades de producción y sus recursos humanos y financieros para ampliar su cartera de productos y su cobertura geográfica.

! Las *redes de clientes,* definidas como la previsión de vínculos entre las compañías fabricantes y los distribuidores, los canales de mercado, los revendedores de valor añadido y los usuarios finales, ya sea en los principales mercados de exportación o en los internos.

! Las *coaliciones de normalización,* iniciadas por los fijadores potenciales de las normas globales con el propósito explícito de encerrar cuantas más firmas sea posible en su producto patentado o normas de interfaz.

! Las *redes de cooperación tecnológica*, que facilitan la adquisición del diseño de un producto y la tecnología de producción, permiten una producción y proceso de desarrollo conjuntos, y que se comparta el conocimiento científico genérico y el I+D *137*.

Sin embargo, la formación de estas redes no implica la desaparición de la empresa multinacional. Ernst, coincidiendo con diversos observadores del tema 138, considera que las redes se concentran alrededor de una empresa multinacional importante o se forman en virtud de las alianzas y la colaboración entre esas empresas. Existen redes de colaboración de empresas medianas y pequeñas (por ejemplo, en Italia y el este asiático), pero desempeñan un papel secundario en la economía global, al menos en las industrias clave. Las concentraciones oligopólicas parecen haberse mantenido o aumentado en la mayoría de los sectores de las principales industrias, no sólo a pesar de la forma de organización en redes, sino por ello. y es porque entrar en las redes estratégicas requiere considerables recursos (financieros, tecnológicos, cuota de mercado) o una alianza con un actor importante de ellas.

Las empresas multinacionales parecen seguir dependiendo mucho de sus bases nacionales. La idea de que las compañías transnacionales son «ciudadanas del mundo de la economía» no parece sostenerse. No obstante, las redes que forman transcienden las fronteras, las identidades y los intereses nacionales 139. Mi hipótesis es que, a medida que el proceso de globalización progresa, las formas organizativas evolucionan de las *empresas multinacionales* a las *redes internacionales*, pasando por encima de las denominadas «transnacionales», que pertenecen más al mundo de la representación mítica (o una imagen interesada de los consejeros de dirección) que a las realidades limitadas por las instituciones de la economía mundial.

Además, como mencioné con anterioridad, las empresas multinacionales no sólo funcionan en interconexión, sino que se organizan cada vez más en redes descentralizadas. Ghoshal y Bartlett, tras analizar los datos sobre su transformación, definen las empresas multinacionales como «una red interorganizativa» o, de forma más precisa, como «una red inserta en una red externa» 140. Este planteamiento es fundamental para nuestra comprensión, porque las características de los entornos institucionales donde se ubican los diversos componentes de la compañía son las que

realmente moldean la estructura y la dinámica de su red interna. Así, las empresas multinacionales son las poderosas poseedoras de la riqueza y la tecnología en la economía global, ya que la mayoría de las redes están estructuradas a su alrededor. Pero, al mismo tiempo, se diferencian en su interior en redes descentralizadas y dependen en el exterior de sus miembros en una estructura compleja y cambiante de redes entrelazadas, redes transfronterizas en la formulación de Imai 141. Además, cada uno de los componentes de esas redes, internos o externos, está incorporado a entornos culturales/institucionales específicos (naciones, regiones, locales) que las afectan en diferentes grados. En general, las redes son asimétricas, pero cada elemento particular apenas puede sobrevivir por sí mismo ‘o imponer su dictado. La lógica de la red es más poderosa que los poderes de la red. La gestión de la incertidumbre se vuelve crítica en una situación de interdependencia asimétrica.

¿Por qué las redes tienen un carácter central en la nueva competencia económica? Ernst sostiene que dos factores son las fuentes más importantes en este proceso de transformación organizativa: la globalización de los mercados y los insumos; y el espectacular cambio tecnológico que vuelve al equipo constantemente obsoleto y obliga a las firmas a ponerse constantemente al día en información sobre procesos y productos. En semejante contexto, la colaboración no es sólo un medio de compartir costos y recursos, sino también una póliza de seguros contra una decisión tecnológica desacertada: las consecuencias de tal decisión también serán sufridas por los competidores, ya que las redes son ubicuas y están entrelazadas.

Resulta interesante que la explicación de Ernst para el surgimiento de la empresa red internacional repita el argumento de los teóricos del mercado que he tratado de personalizar en Chandler, para los clásicos, y en Williamson, para la nueva ola de economistas neoclásicos. Se sugiere que las características del mercado y la tecnología son las variables clave. Sin embargo, en el análisis de Ernst, los efectos organizativos son exactamente los opuestos a los esperados por la teoría económica tradicional: mientras que el tamaño del mercado se suponía que inducía la formación de la compañía vertical de unidades múltiples, la globalización de la competencia la disuelve en una telaraña de redes multidireccionales, que se convierte en la unidad operativa real. El aumento de los costos de transacción, debido a la complejidad tecnológica añadida, no da como resultado su internalización, sino su exteriorización y la distribución de los costos por

toda la red, con lo que sin duda se aumenta la incertidumbre, pero también se posibilita que se extienda y comparta. Así pues, o bien la explicación corriente de la organización empresarial, basada en la teoría neoclásica del mercado, es errónea, o los datos disponibles sobre el surgimiento de las redes empresariales son incompletos. Me inclino a pensar lo primero.

Por lo tanto, la empresa red, la forma de organización empresarial predominante en el este asiático, parece estar floreciendo en varios contextos institucionales/culturales en Europa 142 y los Estados Unidos 143, mientras que la gran empresa de unidades múltiples, organizada jerárquicamente en torno a líneas verticales de mando, aparenta adaptarse mal a la economía informacional/global. La globalización y la informacionalización parecen relacionarse estructuralmente con el funcionamiento en red y la flexibilidad. ¿Significa esta tendencia que estamos pasando a un modelo de desarrollo asiático que reemplazará al modelo anglosajón de la compañía clásica? No lo creo, pese a la difusión de las prácticas laborales y gestoras de unos países a otros. Las culturas y las instituciones continÚan definiendo los requerimientos organizativos de la nueva empresa, en interacción con la lógica de producción, las bases tecnológicas cambiantes y los rasgos institucionales del entorno social. Una investigación sobre las culturas empresariales de Europa muestra las variaciones dentro de su modelo organizativo, sobre todo en lo que se refiere a las relaciones entre gobiernos y firmas 144. La arquitectura y composición de las redes empresariales que se están formando por todo el mundo resultan influidas por las características nacionales de las sociedades en las que se insertan. Por ejemplo, el contenido y las estrategias de las firmas electrónicas europeas dependen mucho de las políticas de la Unión Europea referentes a la reducción de su dependencia tecnológica de Japón y los Estados Unidos. Pero, por otra parte, la alianza de Siemens con IBM y Toshiba en microelectrónica está dictada por imperativos tecnológicos. En los Estados Unidos, la formación de redes de alta tecnología en torno a los programas de defensa es una característica institucional de su industria, que tiende a excluir la participación extranjera. La incorporación gradual de los distritos industriales del norte de Italia por parte de las principales firmas se vio favorecida por acuerdos entre el gobierno, las grandes firmas y los sindicatos sobre la conveniencia de establecer y consolidar la base productiva formada durante los años setenta, con el apoyo de los gobiernos regionales, dominados por los partidos de izquierda. En otras palabras, la empresa red cada vez es más internacional (no transnacional) y su conducta será el resultado de la

interacción de la estrategia global de la red y los intereses de raíces nacionales/regionales de sus componentes. Puesto que la mayoría de las firmas multinacionales participan en diversas redes según los productos, procesos y países, ya no puede decirse de la nueva economía que se caracterice por centrarse en las compañías multinacionales, aunque continúen ejerciendo conjuntamente el control oligopólico sobre la mayoría de los mercados. y es así porque las empresas se han transformado en una telaraña de múltiples redes insertas en múltiples entornos institucionales. Sigue existiendo poder, pero se ejerce fortuitamente. Los mercados siguen comerciando, pero los cálculos puramente económicos quedan obstaculizados por su dependencia de ecuaciones insolubles sobredeterminadas por demasiadas variables. La mano del mercado que los economistas institucionales trataban de hacer visible ha vuelto a la invisibilidad. Pero esta vez su lógica estructural no sólo la gobiernan la oferta y la demanda, sino que también está influida por estrategias ocultas y descubrimientos indecibles interpretados en las redes globales de información.

EL ESPÍRITU DEL INFORMACIONALISMO

El ensayo clásico de Max Weber *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, publicado originalmente en 1904-1905 145, sigue siendo la piedra angular metodológica de todo intento teórico de captar la esencia de las transformaciones culturales/institucionales que en la historia son el preludio de un nuevo paradigma de organización económica. Su análisis sustantivo de las raíces del desarrollo capitalista ha sido sin duda puesto en tela de juicio por los historiadores, que han señalado configuraciones históricas alternativas que sostuvieron al capitalismo con la misma efectividad que la cultura anglosajona, si bien con formas institucionales diferentes. Además, el objeto de este capítulo no es tanto el capitalismo, que goza de buena salud a pesar de sus contradicciones sociales, como el informacionalismo, un nuevo modo de desarrollo que altera, pero no reemplaza, el modo dominante de producción. No obstante, los principios teóricos propuestos por Max Weber hace casi un siglo siguen proporcionando una útil línea maestra para comprender la serie de análisis y observaciones que he presentado en este capítulo, reuniéndolos para poner de relieve la nueva configuración cultural/institucional subyacente en las formas de organización de la vida económica. En homenaje a uno de los padres fundadores de la sociología, llamaré a esta configuración «el

espíritu del informacionalismo». ¿Por dónde empezar? ¿Cómo proseguir? Leamos de nuevo a Weber:

El espíritu del capitalismo. ¿Qué es lo ha de entenderse por él? [...] De ser posible hallar algo a lo cual quepa aplicar dicho concepto sería únicamente un individuo histórico, es decir, un conjunto de interrelaciones en la realidad histórica que nosotros enlazamos en un todo conceptual, basándonos en su significado cultural. Sin embargo, este concepto histórico, puesto que su contenido lleva implícito un fenómeno cuyo significado está en su característica individual [...] tiene que ajustarse o elaborarse con una serie de elementos tomados de la realidad histórica. Ésta es, pues, la razón por la cual no podemos dar como concluyente la determinación conceptual desde los inicios de la investigación, sino que debe llegar al final *146.*

Estamos en el final, al menos de este capítulo. ¿Cuáles son los elementos de la realidad histórica que hemos descubierto asociados al nuevo paradigma organizativo? ¿y cómo podemos unirlos en un todo conceptual de significado histórico?

En primer lugar, existen *redes empresariales*, bajo diferentes formas, en diferentes contextos y de expresiones culturales diferentes. Las redes basadas en la familia de las sociedades chinas y el norte de Italia; las redes empresariales que surgen de los complejos tecnológicos de los medios de innovación, como Silicon Valley; las redes comunales jerárquicas del tipo del *keiretsu* japonés; las redes organizativas de unidades empresariales descentralizadas procedentes de empresas de integración vertical obligadas a adaptarse a las realidades del tiempo; redes empresariales constituidas por clientes y proveedores de una determinada compañía, insertas en una red más amplia de redes constituida alrededor de otras compañías interconectadas en red; y redes transnacionales resultantes de alianzas estratégicas entre firmas y sus redes de apoyo auxiliares.

También existen *herramientas tecnológicas:* nuevas redes de telecomunicaciones; nuevos y potentes ordenadores personales; un *software* nuevo y autoevolutivo; nuevos aparatos de comunicación portátiles que extienden los vínculos en línea a cualquier espacio y tiempo; nuevos trabajadores y gestores, conectados entre sí en torno a las tareas y resultados, capaces de hablar la misma lengua, el lenguaje digital.

Existe *competencia global,* que obliga a la re definición constante de productos, procesos, mercados e insumos económicos, incluidos capital e información.

Y existe, como siempre, el *Estado:* desarrollista en el estadio de despegue de la nueva economía, como en el este asiático; agente de incorporación cuando las instituciones económicas han de reconstruirse, como en el proceso de la unificación europea; coordinador cuando las redes territoriales necesitan el soporte nutritivo de los gobiernos locales o regionales para generar efectos sinergéticos que establecerán los medios de innovación; y mensajero orientado a una misión cuando guía a una economía nacional o al orden económico mundial hacia un nuevo curso histórico, escrito en la tecnología, pero no cumplido en la práctica empresarial, como en el caso del gobierno estadounidense, dispuesto a construir la autopista de la información del siglo XXI o a imponer el liberalismo económico en todo el mundo. Todos estos elementos confluyen en la creación de la empresa red.

El *surgimiento y consolidación de la empresa red,* en todas sus manifestaciones diferentes, muy bien puede ser la respuesta al «enigma de la productividad» que arroja una sombra tan grande sobre mi análisis de la economía informacional en el capítulo precedente. Porque, como Bar y Borrus sostienen en su estudio sobre el futuro del funcionamiento en red:

> Una razón por la cual las inversiones en tecnología de la información no se han traducido en una productividad mayor es que han servido primordialmente para automatizar las tareas existentes. Con frecuencia automatizan modos ineficientes de hacer las cosas. Para hacer realidad el potencial de la tecnología de la información se requiere una reorganización sustancial. La capacidad de reorganizar tareas cuando se automatizan supone en buena medida que se disponga de una estructura coherente, es decir, de una red flexible capaz de interconectar las diferentes actividades empresariales basadas en el ordenador.

Prosiguen estableciendo un paralelo histórico con el impacto de la descentralización de los pequeños generadores eléctricos situados en las plantas industriales, para concluir:

> Estos ordenadores descentralizados sólo están empezando a interconectarse ahora [1993] de modo que permitan y apoyen la reorganización. Donde se ha logrado de forma efectiva, se dan los aumentos correspondientes de productividad *147.*

No obstante, aunque todos estos elementos son ingredientes del nuevo paradigma desarrollista, siguen careciendo del elemento cultural que los una. Porque, como escribió Max Weber:

> El capitalismo actual, que ha llegado a dominar la vida económica, educa y origina, valiéndose de la selección económica, a los sujetos económicos que requiere. Pero ahí se pueden ver fácilmente los límites del concepto de selección que cabe utilizar para explicar los fenómenos históricos. Para que el modo mejor adaptado a las peculiaridades del capitalismo pudiera resultar seleccionado, esto es, a fin de que fuera capaz de vencer al resto, debería originarse en algún lugar y no sólo en individuos aislados, sino como un modo de vida común a todo un grupo de hombres. Por consiguiente, este origen es el que debería esclarecerse ante todo [...] En la tierra natal de Benjamin Franklin [...] el espíritu del capitalismo ya existía antes que el orden capitalista.

Y añade**:**

> El hecho que requiere una explicación histórica es que en el centro más capitalista de ese tiempo, en la Florencia de los siglos XIV y XV, mercado de dinero y capital de todas las grandes potencias políticas, esta actitud [la defensa de Benjamin Franklin de la búsqueda de lucro] se consideraba éticamente injustificable o cuando mucho se toleraba. Pero en las circunstancias de pequeña burguesía rústica de la Pensilvania del siglo XVIII, cuando la empresa amenazaba con volver al trueque por simple falta de dinero, cuando apenas había algún signo de gran empresa, donde sólo se podían encontrar los primeros comienzos de la banca, lo mismo se consideraba la esencia de la conducta moral, incluso un mandato en nombre del deber. Hablar allí de un reflejo de las condiciones materiales de la superestructura ideal sería un sin sentido patente. ¿Cuál era el bagaje de ideas que determinaron que un tipo de actividad aparentemente dirigida sólo al lucro fuese integrado como una profesión hacia la cual el individuo siente que tiene una obligación ética? Porque fue esta

> idea la que dio al modo de vida del nuevo empresario su base y justificación éticas *148.*

¿Cuál es la base ética del informacionalismo? Y, después de todo, ¿necesita una base ética? Debo recordar al paciente lector que en el periodo histórico del ascenso del informacionalismo, el capitalismo, si bien en formas nuevas profundamente modificadas respecto a la época en que escribió Weber, sigue operando como la forma económica dominante. Así, el *ethos* empresarial de la acumulación y el atractivo renovado del consumismo, son las formas culturales impulsoras en las organizaciones del informacionalismo. Además, el Estado y la afirmación de la identidad colectiva nacional/cultural han mostrado que reúnen una fuerza decisiva en la arena de la competencia global. Las familias, en su complejidad, continúan prosperando y reproduciéndose mediante la competencia económica, la acumulación y la herencia. Pero aunque todos estos elementos parecen explicar en su conjunto el mantenimiento cultural de la competencia capitalista renovada, no dan la impresión de ser lo suficientemente específicos como para distinguir al nuevo agente de esa competencia capitalista: la empresa red.

Por primera vez en la historia, la unidad básica de la organización económica no es un sujeto, sea individual (como el empresario o la familia empresarial) o colectivo (como la clase capitalista, la empresa, el Estado). Como he tratado de exponer, *la unidad es la red*, compuesta por diversos sujetos y organizaciones, que se modifica constantemente a medida que se adapta a los entornos que la respaldan ya las estructuras del mercado. ¿Qué une a esas redes? ¿Son alianzas puramente instrumentales y accidentales? Puede ser el caso de redes particulares, pero la forma organizativa de su funcionamiento ha de tener su propia dimensión cultural. Si no fuera así, la actividad económica se realizaría en un vacío cultural/social, afirmación que pueden sostener algunos economistas ultrarracionalistas, pero plenamente rechazada por los datos históricos. ¿Qué es, entonces, esta *base ética de la empresa red,* este *espíritu del informacionalismo?*

No es una nueva cultura, sin duda alguna, en el sentido tradicional de un sistema de valores, porque la multiplicidad de sujetos que hay en la red y su diversidad rechazan «una cultura red» tan unificante. Tampoco es un conjunto de instituciones, porque hemos observado el desarrollo diverso de la empresa red en una variedad de entomos institucionales y sabemos que dichos entomos la moldean en un espectro amplio de formas. Pero hay un

código cultural común en sus diversas formas de funcionamiento. Está formado por muchos valores, muchos proyectos, que cruzan las mentes e informan las estrategias de sus diferentes participantes, cambiando al mismo paso que sus miembros y siguiendo las transformaciones organizativas y culturales de sus unidades. Es una cultura, en efecto, pero una cultura de lo efímero, una cultura de cada decisión estratégica, un mosaico de experiencias e intereses, más que una carta de derechos y obligaciones. Es una cultura *multifacética* y *virtual*, como las experiencias visuales creadas por los ordenadores en el ciberespacio mediante el reordenamiento de la realidad. No es una fantasía, sino una fuerza material, porque informa las decisiones económicas –y las hace cumplir en todo momento de la vida de la red. Pero no dura mucho: pasa a la memoria del ordenador como materia prima de éxitos y fracasos pasados. La empresa red aprende a vivir dentro de esta cultura virtual. Todo intento de cristalizar la posición en la red como código cultural en un tiempo y espacio particulares sentencia a la última a la obsolescencia, ya que se vuelve demasiado rígida para la geometría variable que requiere el informacionalismo. El «espíritu del informacionalismo» es la cultura de la «destrucción creativa», acelerada a la velocidad de los circuitos optoelectrónicos que procesan sus señales. Schumpeter se encuentra con Weber en el ciberespacio de la empresa red.

En lo que respecta a las consecuencias sociales potenciales de esta nueva historia económica, la voz del maestro resuena con fuerza pasados cien años:

El orden económico moderno [...], ligado al estado técnico y económico de la productividad mecánica maquinista, señala en la actualidad, con una energía irresistible, el modo de vida de los seres que ven su primera luz en él sin exclusión de nadie, tomen o no parte con su actividad [...] La preocupación por los bienes terrenos no habría de abrumar lo más mínimo el ánimo de sus santos, a lo sumo sentirla tan ligera como si sobre los hombros se llevara «un manto liviano, del que pueden desprenderse en cualquier momento». Pero el destino quiso que el manto se transformara en una jaula de hierro [...] Hoy el espíritu del ascetismo religioso [...] ha escapado de la jaula. Pero el capitalismo triunfante, como se sustenta en bases mecánicas, ya no necesita su apoyo [...] Nadie sabe quién vivirá en esa jaula en el futuro o si al final de este desarrollo tremendo surgirán profetas completamente nuevos, o habrá un gran renacimiento de viejas ideas o, tampoco, si la petrificación mecanizada se embellecerá con una suerte de

autoimportancia convulsiva. Porque del último estadio de este desarrollo cultural, cabría muy bien decir con certeza: «Especialistas desprovistos de espíritu, sensualistas desprovistos de corazón; estos ineptos imaginan que han alcanzado un grado de civilización superior a todos los anteriores» *149.*

Notas al capítulo 3

1 Berger, 1987; Berger y Hsiao (eds.), 1988.

2 Hamilton y Biggart, 1988; Clegg, 1990; Biggart Janelli,1993; Whitley, 1993.

3 Granovetter, 1985; Clegg, 1992; Evans, 1995.

4 Biggart, 1992, pág. 49.

5 Williamson, 1985; Sengenberger y Campbell (eds.), 1992; Harrison, 1994.

6 Piore y Sabel, 1984.

7 Harrison, 1994.

8 Coriat,1990.

9 Tuomi,1999.

10 Dosi, 1988.

11 Piore y Sabel, 1984, pág. 17.

12 Hirschhorn, 1985; Bettinger, 1991; Daniels, 1993.

13 Baran, 1985; Cohen y Zysman, 1987; Coriat, 1990, pág. 165.

14 Weiss, 1988; Clegg, 1990; Sengenberger *et al.* (eds.), 1990.
15 Piore y Sabel, 1984; Birch, 1987; Lorenz, 1988.

16 Harrison,1994.

17 Weiss, 1988, 1992.

18 Teitz *et al.,* 1981; Schiatarella, 1984; Friedman, 1988.

19 Gereffi, 1993.

20 Coriat, 1990; Nonaka, 1990; Durlabhji y Marks (eds.), 1993.

21 Sandkull, 1992.

22 McMillan, 1984; Cusumano, 1985.

23 Wilkinson *et al.,* 1992.

24 Dohse *et al.,* 1985; Aoki, 1988; Coriat, 1990.

25 Friedman, 1988; Weiss, 1992

26 Tetsuro y Steven (eds.), 1994.

27 Coriat, 1994, pág. 182.

28 Aoki, 1988, pág. 16.

29 Nonaka, 1991; Nonaka y Takeuchi, 1994.

30 Sit *et al.,* 1979; Sit y Wong, 1988; Castells *et al.,* 1990.

31 Gold,1986.

32 Gereffi,1999.

33 Hsing,1996.

34 Ybarra,1989.

35 Powell,1990.

36 Belussi, 1992; Harrison, 1994.

37 Leo y Philippe, 1989; Biggart, 1990b.

38 Imai, 1980; Gerlach, 1992; Cohen y Borrus, 1995b; Ernst, 1995

39 Dunning, 1993

40 Van Tulder y Junne, 1988; Ernst y O'Connor, 1992; Ernst, 1995

41 Baranano, 1994.

42 Mowery (ed.), 1988

43 Bennett, 1990.

44 Drucker,1988.

45 *Business Week*, 1993a; 1995a.

46 Goodman *et al.*, 1990.

47 Imai, 1990a.

48 Benveniste, 1994, pág. 74.

49 Vaill, 1990.

50 Cusumano, 1985.

51 McMillan, 1984.

52 Piore y Sabel, 1984, pág. 308.

53 Tuomi, 1999.

54 Esta sección se basa en infonnes económicos, tanto impresos como *on-line*, procedentes sobre todo del *Business Week* y *The Wall Street Journal*, así como de documentos de empresas publicados en sus páginas web. No considero necesario proporcionar referencias específicas excepto cuando cito fragmentos de los documentos. Para Cisco Systems también he utilizado el trabajo que Abbie Hoffman (1999), estudiante de postgrado,

presentó en un seminario de investigación. Ver también Hartman y Sifonis (2000).

55 Cisco Systems, 1999, págs. 1-2.

56 McMillan, 1984; Cusumano, 1985.

57 Dodgson (ed.), 1989.

58 Harrington, 1991; Kotter y Heskett, 1992.

59 Hirschhom, 1985; Mowshowitz, 1986.

60 Shaiken, 1985.

61 Cohendet y Llerena, 1989.

62 Boyett y Conn, 1991, pág. 23.

63 Shapira, 1990; Hsing, 1996.

64 Whightman, 1987.

65 Fulk y Steinfield (eds.), 1990; *Business Week*, 1996.

66 Bar y Borrus, 1993.

67 *Business Week*, 1998, págs. 132-138.

68 Ernst, 1994b.

69 Touraine, 1959.

70 Tuomi, 1999.

71 Hamilton,1991.

72 Abolaffia y Biggart, 1991.

73 Clegg y Redding (eds.), 1990.

74 Whitley, 1993.

75 Hamilton y Biggart, 1988; Biggart, 1991; Hamilton, 1991; Biggart y Hamilton, 1992.

76 Hamilton *et al.*, 1990.

77 Imai y Yonekura, 1991; Gerlach, 1992; Whitley, 1993.

78 Yoshino y Lifson, 1986.

79 Abegglen y Stalk, 1985.

80 Clark, 1979; Koike, 1988; Durlabhji y Marks (eds.), 1993.

81 Kuwahara, 1989.

82 Jacoby, 1979; Shinotsuka, 1994.

83 Chizuko, 1987,1988; Seki, 1988.

84 Steers *et al.*, 1989.

85 Biggart,1990a.

86 Yoo y Lee, 1987.

87 Kim, 1989.

88 Wilkinson, 1988.

89 Gelb y Lief Palley (eds.), 1994.

90 Park,1992.

91 Koo y Kim, 1992.

92 Shin y Chin, 1989.

93 Amsdem, 1989; Evans, 1995.

94 Hamilton y Kao, 1990.

95 Sit y Wong, 1988; Yoshihara, 1988.
96 Hamilton, 1991; Hsing, 1994.

97 Greenhalgh, 1988.
98 Wong, 1985.

99 Hamilton y Biggart, 1988.

100 Hamilton y Biggart, 1988.

101 Whitley,1993.

102 Baker, 1979; Willmott (ed.), 1972.

103 Wade, 1990; Biggart, 1991; Whitley, 1993.

104 Beasley, 1990; Johnson, 1995.

105 Feuerwerker, 1984.

106 Amsdem, 1979, 1985, 1989, 1992.

107 Norman,1940.

108 Johnson, 1982.

109 Hamilton y Biggart, 1988, pág. 72.

110 Hamilton, 1984, 1985.

111 North, 1981.

112 Johnson, 1982, 1995.

113 Castells, 1992. Chalmers Johnson, en su último libro (1995), coincidía con mi redefinición del Estado desarrollista, aceptándola corno un refinamiento de su teoría, lo que sin duda es.

114 Johnson, 1982, 1985, 1987, 1995; Gold, 1986; Deyo (ed.), 1987; Amsdem, 1989, 1992; Wade, 1990; Appelbaurn y Henderson (eds.), 1992; Evans, 1995.

115 Amsdem, 1985; Gold, 1986.

116 Castells *et al.* 1990.

117 Johnson, 1982, 1995; Johnson *et al.* (eds.), 1989; Gerlach, 1992.

118 Jones y Sakong, 1980; Lim, 1982; Jacobs, 1985; Amsdem, 1989; Evans, 1995.

119 Kim (ed.), 1987.

120 Janelli,1993.

121 Amsdem, 1979, 1985; Chen, 1979; Kuo, 1983; Gold, 1986.

122 Chen, 1979; Lin *et al.*, 1980; Wong, 1988; Castells *et al.*, 1990.

123 Castells, 1989c; Castells y Hall, 1994.

124 Lethbridge, 1978; Mushkat, 1982; Miners, 1986.

125 Chin, 1988.

126 Schiffer,1983.

127 Hamilton, 1991; Hsing, 1994, 1996.

128 Hsing, 1996, pág. 307.

129 Mackie, 1992a, 1992b

130 Williamson, 1985.

131 Hamilton y Biggart, 1988.

132 Chandler, 1977.

133 Chandleer, 1986.

134 Enderwick (ed.),1989; De Anne, 1990;Dunning, 1992.

135 Ghoshal y Westney, 1993.

136 Ohmae, 1990.

137 Ernst, 1994b, págs. 5 y 6.

138 Harrison,1994.

139 Imai, 1990a.

140 Ghoshal y Bartlett, 1993, pág. 81.

141 Imai, 1990a.

142 Danton de Rouffignac, 1991.

143 Bower, 1987; Harrison, 1994.

144 Randlesome *et al.*, 1990.

145 Weber, 1958.

146 Weber, 1958,pág.47.

147 Bar y Borrus, 1993, pág. 6.

148 Weber, 1958, págs. 55 y 75.

149 Weber, 1958, págs. 180-182.

4

LA TRANSFORMACIÓN DEL TRABAJO Y EL EMPLEO: TRABAJADORES EN RED, DESEMPLEADOS Y TRABAJADORES A TIEMPO FLEXIBLE*

El proceso de trabajo está en el núcleo de la estructura social. La transformación tecnológica y organizativa del trabajo y las relaciones de producción en la empresa red emergente ya su alrededor es la principal palanca mediante la cual el paradigma informacional y el proceso de globalización afectan a la sociedad en general. En este capítulo analizaré esta transformación basándome en los estudios disponibles, mientras trato de hallar sentido a las tendencias contradictorias que se observan en los cambios de los modelos de trabajo y empleo durante las últimas décadas. Primero abordaré la cuestión clásica de la transformación secular de la estructura del empleo que subyace en las teorías del postindustrialismo, analizando su evolución en los principales países capitalistas entre 1920 y 2005. A continuación, para superar las fronteras de los países de la OCDE, consideraré los argumentos sobre el surgimiento de una mano de obra global. Luego pasaré a analizar el impacto específico de las nuevas tecnologías de la información sobre el mismo proceso de trabajo y sobre la evolución del empleo, tratando de evaluar los temores sobre una sociedad de parados. Por último, me ocuparé del impacto potencial de la transformación del trabajo y el empleo sobre la estructura social, centrándome en los procesos de polarización social que se han asociado con el surgimiento del paradigma informacional. De hecho, sugeriré una hipótesis alternativa que, aunque reconoce estas tendencias, las situará en el marco más amplio de una transformación más fundamental: la individualización del trabajo y la fragmentación de las sociedades [1]. Durante todo el recorrido de este itinerario intelectual, utilizaré los datos y los resultados de investigación de una multitud de monografías, modelos de simulación y estadísticas oficiales que han abordado estas cuestiones con una atención minuciosa durante muchos años en diversos países. No obstante, el propósito de mi indagación, como en el conjunto del libro en general, es analítico: pretende suscitar nuevas cuestiones más que responder a viejas inquietudes.

LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL EMPLEO Y LA ESTRUCTURA OCUPACIONAL EN LOS PAÍSES CAPITALISTAS AVANZADOS: LOS PAÍSES DEL G-7, 1920-2005

En todo proceso de transición histórica, una de las expresiones más directas del cambio sistémico es la transformación del empleo y la estructura ocupacional. En efecto, las teorías del postindustrialismo y del informacionalismo utilizan como la prueba empírica más poderosa del cambio del curso histórico el nacimiento de una nueva estructura social, caracterizada por el paso de bienes a servicios, por el auge de las ocupaciones ejecutivas y profesionales, por la desaparición de los trabajos agrícolas y fabriles, y por el contenido cada vez mayor de información del trabajo en las economías más avanzadas. Muchas de estas formulaciones llevan implícita una especie de ley natural de las economías y las sociedades, de que deben seguir un único camino a lo largo de la trayectoria de la modernidad en la que la sociedad estadounidense ha ido en cabeza.

Yo defiendo un planteamiento diferente. Sostengo que aunque existe una tendencia común en el desenvolvimiento de la estructura del empleo, característica de las sociedades informacionales, también hay una variación histórica de los modelos de empleo según instituciones, cultura y entornos políticos específicos. Para valorar tanto el carácter común como las variaciones de las estructuras del empleo en el paradigma informacional, he examinado su evolución entre 1920 y 1990 en los principales países capitalistas que constituyen el núcleo de la economía global, los denominados países del G-7. Todos ellos están en un estadio avanzado de transición a la sociedad informacional, así que pueden utilizarse para observar el surgimiento de nuevos modelos de empleo. También representan culturas y sistemas institucionales muy distintos, lo que nos permite examinar la variedad histórica. Al realizar este análisis, no doy por supuesto que todas las demás sociedades, en niveles de desarrollo diferentes, se ajustarán a una u otra de las trayectorias históricas representadas por estos países. Como he sostenido en la introducción general del libro, el nuevo paradigma informacional interactúa con la historia, las instituciones, los grados de desarrollo y la posición en el sistema global de interacción a lo largo de líneas de redes diferentes. El análisis que se presenta en las páginas siguientes tiene un propósito más preciso: desvelar la interacción que existe entre tecnología, economía e instituciones en los modelos de empleo y ocupación del proceso de

transición entre los modos agrícola, industrial e informacional de desarrollo.

Al diferenciar la composición interna del empleo en servicios y al analizar la evolución diferencial del empleo y la estructura ocupacional en cada uno de los siete países (Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y Canadá) entre 1920 y 1990 aproximadamente, el análisis presentado aquí introduce una discusión de base empírica sobre la diversidad cultural/institucional de la sociedad informacional. Para proceder en esa dirección, presentaré los temas analíticos investigados en esta sección, definiré los conceptos y describiré brevemente la metodología que he utilizado en este estudio [2].

EL POSTINDUSTRIALISMO, LA ECONOMÍA DE SERVICIOS y LA SOCIEDAD INFORMACIONAL

La teoría clásica del postindustrialismo combinaba tres afirmaciones y predicciones que deben diferenciarse desde el punto de vista analítico [3]:

1) La fuente de la productividad y el crecimiento sería la generación del conocimiento, extendido a todos los ámbitos de la actividad económica mediante el procesamiento de la información.

2) La actividad económica pasaría de la producción de bienes a la realización de servicios. A la desaparición del empleo agrícola le seguiría el declive irreversible de los trabajos fabriles en beneficio de los de servicios, que acabarían formando la proporción más cuantiosa del empleo. Cuanto más avanzada esté una economía, más se centran su empleo y producción en los servicios.

3) La nueva economía aumentaría la importancia de las ocupaciones con un alto contenido de información y conocimiento en su actividad. Las ocupaciones ejecutivas, profesionales y técnicas crecerían más de prisa que todas las demás y constituirían el núcleo de la nueva estructura social.

Aunque diversas interpretaciones extendieron la teoría del postindustrialismo en diferentes versiones al ámbito de las clases sociales, la política y la cultura, las tres afirmaciones precedentes la fijan en la estructura social, nivel al que, según piensa Bell, pertenece.

Cada una de estas importantes aseveraciones merece una salvedad. Además, el vínculo histórico entre los tres procesos aún ha de someterse a la verificación empírica.

En primer lugar, como sostuve en el capítulo 2, el conocimiento y la información parecen ser, en efecto, valiosas fuentes de productividad y crecimiento en las sociedades avanzadas. Sin embargo, como también he mencionado antes, resulta importante tener presente que las teorías del postindustrialismo basaron su afirmación original en la investigación de Solow y Kendrick, ambas referentes a la primera mitad del siglo xx de Estados Unidos, en la cumbre de la era industrial. Ello quiere decir que la base de conocimiento que aparece en el aumento de la productividad ha sido un rasgo de la economía industrial cuando el empleo fabril estaba en su punto culminante en los países más avanzados. Así pues, aunque las economías de finales del siglo xx son claramente diferentes de las anteriores a la Segunda Guerra Mundial, el rasgo que las distingue no parece radicar primordialmente en la fuente del aumento de su productividad. *La distinción apropiada no es la que se establece entre una economía industrial y otra postindustrial, sino entre dos formas de producción industrial, agrícola y de servicios basadas en el conocimiento.* Como he sostenido en los primeros capítulos de este libro, lo que más distingue en términos históricos a las estructuras económicas de la primera y la segunda mitad del siglo xx es la revolución de las tecnologías de la información y su difusión en todas las esferas de la actividad social y económica, incluida su contribución para proporcionar la infraestructura para la formación de la economía global. Por tanto, propongo cambiar el énfasis analítico del *postindustrialismo* (una cuestión importante de previsión social aún sin respuesta en el momento de su formulación) al *informacionalismo.* En esta perspectiva, las sociedades serán informacionales no porque encajen en un modelo particular de estructura social, sino porque organizan su sistema de producción en tomo a los principios de maximización de la productividad basada en el conocimiento mediante el desarrollo y la difusión de las tecnologías de la información y mediante el cumplimiento de los prerrequisitos para su utilización (fundamentalmente, recursos humanos e infraestructura de comunicaciones).

El segundo criterio que emplea la teoría del postindustrialismo para considerar postindustrial una sociedad atañe al cambio a las actividades de

servicios y la desaparición de la fabricación. Es un hecho obvio que la mayoría del empleo en las economías avanzadas está en los servicios y que este sector supone la contribución más elevada al PNB. No obstante, de ello no se desprende que las industrias manufactureras estén desapareciendo o que la estructura y dinámica de la actividad fabril sean indiferentes para la salud de una economía de servicios. Cohen y Zysman *4*, entre otros, han sostenido de forma contundente que muchos servicios dependen de su vinculación directa con la fabricación y que esta actividad (distinta del empleo fabril) es crucial para la productividad y la competitividad de la economía. Para los Estados Unidos, estiman que el 24% del PNB proviene del valor añadido por las firmas manufactureras y otro 25% de la contribución de los servicios directamente ligados con la fabricación. Por lo tanto, sostienen que la economía postindustrial es un «mito» y que en realidad estamos en un tipo diferente de economía industrial.

Gran parte de la confusión se debe a la separación artificial entre economías avanzadas y economías en vías de desarrollo que, en condiciones de globalización, en realidad forman parte de la misma estructura productiva. Así, los analistas que proclamaban la desindustrialización de Estados Unidos, o de Europa, en los años ochenta, simplemente pasaban por alto lo que ocurría en el resto del mundo. y lo que ocurría era que, según los estudios de la OIT *5*, el empleo en el sector de manufacturación se encontraba en su punto más alto en 1989, aumentando un 72% entre 1963 y 1989. La tendencia se mantuvo durante los años noventa. Entre 1970 y 1997, aunque los empleos en la manufacturación descendieron ligeramente en los Estados Unidos (de 19.367 a 18.657 millones) y de forma sustancial en la Unión Europea (de 38.400 millones a 29.919 millones), en realidad aumentaron en Japón y se multiplicaron por un factor entre 1,5 y 4 en la mayoría de los países en vías de industrialización, por lo que, en conjunto, los nuevos empleos en el sector de manufacturación en otros lugares superaron con mucho las pérdidas en el mundo desarrollado.

Además, la noción de «servicios» suele considerarse, en el mejor de los casos, ambigua y, en el peor, engañosa *6*. En las estadísticas sobre empleo, se ha utilizado como una noción residual que abarca todo lo que no es agricultura, minería, construcción, servicios públicos o fabricación. De este modo, la categoría de servicios incluye actividades de toda clase, originadas en la historia de varias estructuras sociales y sistemas de producción. El único rasgo común de estas actividades de servicios es lo que no son. Los intentos de definirlos mediante algunas características intrínsecas, como su

«intangibilidad», opuesta a la «materialidad» de los bienes, han quedado definitivamente desprovistos de significado por la evolución de la economía informacional. El *software* informático, la producción de vídeos, el diseño de microelectrónica, la agricultura basada en la biotecnología y demás, y muchos otros procesos críticos característicos de las economías avanzadas, funden de forma inextricable su contenido de información con el soporte material del producto, haciendo imposible distinguir las fronteras entre «bienes» y «servicios». Para entender el nuevo tipo de economía y estructura social, debemos comenzar por caracterizar las diferentes clases de «servicios» para establecer distinciones claras entre ellos. En la comprensión de la economía informacional, cada una de las categorías específicas se vuelve una distinción tan importante como lo eran los antiguos límites entre fabricación y servicios en el tipo precedente de economía industrial. A medida que las economías se hacen más complejas, debemos diversificar los conceptos mediante los que clasificamos las actividades económicas y, en última instancia, abandonar el viejo paradigma de Colin Clark basado en la distinción de los sectores primario/secundario/terciario. Tal distinción se ha convertido en un obstáculo epistemológico para la comprensión de nuestras sociedades.

La tercera predicción importante de la teoría del postindnstrialismo original hace referencia a la expansión de las ocupaciones ricas en información, como los puestos ejecutivos, profesionales y técnicos, convertidos en el núcleo de la nueva estructura ocupacional. Esta predicción también requiere una salvedad. Varios analistas han sostenido que esta tendencia no es la única característica de la nueva estructura ocupacional. A la vez hay también un aumento de las ocupaciones en servicios inferiores y menos cualificados. Estos trabajos de escasa preparación, a pesar de su tasa de crecimiento más baja, pueden representar una proporción sustancial de la estructura social postindustrial en cuanto a números absolutos. En otras palabras, también cabría caracterizar a las sociedades informacionales avanzadas por su estructura social cada vez más polarizada, en la que el vértice y la base aumentan su cuota a expensas de la parte media [7]. Además, en la literatura se cuestiona ampliamente la noción de que el conocimiento, la ciencia y la experiencia sean componentes decisivos de la mayoría de las ocupaciones ejecutivas/profesionales. Se debe mirar mejor y más de cerca el contenido real de esas clasificaciones estadísticas generales antes de lanzarnos a caracterizar nuestro futuro como la república de la elite ilustrada.

No obstante, el argumento más importante contra la versión simplista del postindustrialismo es la crítica del supuesto según la cual los tres rasgos que hemos examinado se fusionan en la evolución histórica, y que tal evolución conduce a un único modelo de sociedad informacional. Este artefacto analítico es en realidad similar a la formulación del concepto de capitalismo realizada por los economistas políticos clásicos (de Adam Smith a Marx), que se basaba exclusivamente en la experiencia de la industrialización inglesa, sólo para hallar «excepciones» continuas al modelo a lo largo de la diversidad de la experiencia económica y social del mundo. Únicamente si comenzamos desde la separación analítica entre la lógica estructural del sistema de producción de la sociedad informacional y su estructura social, podemos observar de forma empírica si un paradigma tecnoeconómico específico induce una estructura social específica y hasta qué punto. y sólo si ampliamos el alcance cultural e institucional de nuestra observación, podemos separar lo que corresponde a la estructura de la sociedad informacional (como expresión de un nuevo modo de desarrollo) de lo que es específico de la trayectoria histórica de un país determinado. Para dar algunos pasos tentativos en esa dirección, he compilado y analizado estadísticas básicas comparables para las siete economías de mercado mayores del mundo, los denominados países del G-7 [8]. Así, podemos comparar con una aproximación razonable la evolución de su estructura ocupacional y de empleo durante los últimos setenta años. También he considerado algunas proyecciones de empleo para Japón y los Estados Unidos hasta comienzos del siglo XXI. El núcleo empírico de este análisis es un intento de diferenciar entre varias actividades de servicios. Para hacerlo, he seguido la conocida tipología del empleo en servicios construida por Singelmann hace más de veinte años [9]. Su conceptuación no carece de fallos, pero posee un mérito fundamental: está bien adaptada a las categorías estadísticas habituales, como muestra su propia tesis doctoral, que analizaba el cambio de la estructura de empleo en varios países entre 1920 y 1970. Puesto que el principal propósito de este libro es analítico, he decidido utilizar su trabajo para comparar el periodo de 1970-1990 con sus resultados para el de 1920-1979. Así pues, he construido una tipología similar del empleo sectorial y procesado las estadísticas de los países del G-7 en categorías más o menos comparables, extendiendo el análisis de Singelmann al periodo crítico del desarrollo de las sociedades informacionales, a partir de 1970. Puesto que no puedo asegurar la equivalencia absoluta de mis decisiones para clasificar las actividades con las tomadas anteriormente por Singelmann, presento nuestros datos separados para los dos periodos: no deben leerse como series estadísticas,

sino como tendencias estadísticas distintas que presentan una equivalencia aproximada desde el punto de vista de las categorías analíticas que se han utilizado para reunir los datos. Encontré dificultades metodológicas considerables para establecer categorías equivalentes entre los diferentes países. El Apéndice a este capítulo proporciona detalles sobre los procedimientos seguidos para construir esta base de datos. Para analizarlos he empleado los procedimientos estadísticos más simples, tratando siempre de mostrar las tendencias actuales de la estructura social, en lugar de utilizar métodos analíticos que resultarían innecesariamente complicados para el grado actual de elaboración de la base de datos. He optado por emplear estadísticas descriptivas que sólo sugieran las líneas de la nueva comprensión teórica.

Al adoptar las categorías de Singelmann sobre las actividades de servicios, he asumido un planteamiento estructuralista del empleo, dividiéndolo según el lugar que ocupa la actividad en la cadena de vínculos que comienza en el proceso de producción. Por lo tanto, los servicios de distribución hacen referencia tanto a las actividades de comunicación como de transporte, así como a las redes de distribución comercial (almacén y por menor). Los servicios de producción aluden a aquellos servicios que parecen ser aportaciones críticas para la economía, aunque también incluyen servicios auxiliares a la empresa que pueden no ser muy especializados. Los servicios sociales incluyen todo un conjunto de actividades gubernamentales, así como los trabajos colectivos relacionados con el consumo. Los servicios personales son los relacionados con el consumo individual, del ocio a los lugares de restauración y bebida. Aunque estas distinciones son sin duda amplias, nos permiten pensar de modo diferencial sobre la evolución de la estructura del empleo en los distintos países, al menos con una profundidad analítica mayor que los recuentos estadísticos habituales. También he intentado establecer una diferencia ente la dicotomía servicios/bienes y la clasificación del empleo entre procesamiento de la información y actividades de manipulación de bienes, ya que cada una de estas distinciones corresponde a un planteamiento diferente en el análisis de la estructura social. Para hacerlo, calculé dos Índices elementales de empleo de realización de servicios/empleo de producción de bienes, y de empleo de procesamiento de la información/empleo de manipulación de bienes, y calculé estos índices para los países y periodos considerados. Por último, también calculé una tipología simplificada de ocupaciones en los diferentes países,

construyendo sus diversas categorías en torno a las utilizadas por las estadísticas estadounidenses y japonesas.

Aunque tengo serias inquietudes acerca de las definiciones de esas categorías ocupacionales, que de hecho mezclan puestos ocupacionales y tipos de actividades, la utilización de estadísticas estándar de fácil acceso nos proporciona la oportunidad de observar la evolución de las estructuras ocupacionales en términos más o menos comparativos. El propósito de este ejercicio es refundir el análisis sociológico de las sociedades informacionales mediante la valoración en un marco comparativo de las diferencias en la evolución de su estructura de empleo como un indicador fundamental tanto de sus aspectos comunes como de su diversidad.

La transformación de la estructura del empleo, 1920-1970 y 1970-1990

El análisis de la evolución de la estructura del empleo en los países del G-7 debe comenzar por establecer una distinción entre los dos periodos que, por pura suerte, casan con nuestras dos bases de datos diferentes: 1920-1970 y 1970-1990 aproximadamente. *La principal distinción analítica entre los dos periodos proviene del hecho de que durante el primer periodo las sociedades en consideración se convirtieron en postagrícolas, mientras que en el segundo periodo se convirtieron en postindustriales.* Por tales términos entiendo obviamente el declive masivo del empleo agrícola en el primer caso y el rápido descenso del empleo industrial en el segundo periodo. En efecto, *todos los países del 0-7 mantuvieron o aumentaron (en algunos casos de forma considerable) el porcentaje de empleo en actividades de transformación y fabricación entre 1920 y 1970*. Así pues, si excluimos la construcción y los servicios públicos para tener una visión más precisa de la mano de obra industrial, Inglaterra y Gales disminuyeron sólo ligeramente la cuantía de su mano de obra industrial de 36,8% en 1921 a 34,9% en 1971; los Estados Unidos aumentaron el empleo industrial de 24,5% en 1930 a 25,9% en 1970; Canadá, de 17,0% en 1921 a 22,0% en 1971; Japón presenció un aumento espectacular en la fabricación de 16,6% en 1920 a 26,0% en 1970; Alemania (aunque con un territorio nacional diferente) incrementó su mano de obra industrial de 33,0,% a 40,2%; Francia, de 26,4% a 28,1 %; e Italia, de 19,9% a 27,4%. Por lo tanto, como sostiene Singelmann, el cambio en la estructura del empleo en este medio siglo (1920-1970) fue de la agricultura a los servicios y la construcción, pero sin dejar la industria.

El relato es muy diferente en el periodo de 1970-1990, cuando el proceso de reestructuración económica y transformación tecnológica que tuvo lugar durante esas dos décadas condujo a una reducción del empleo industrial en todos los países (ver los cuadros 4.1 a 4.14 en el Apéndice A). Sin embargo, aunque esta tendencia fue general, esta reducción fue desigual, indicando claramente la variedad fundamental de las estructuras sociales según las diferencias de políticas económicas y estrategias empresariales. Así pues, mientras que el Reino Unido, Estados Unidos e Italia experimentaron una rápida desindustrialización (reduciendo la cuota del empleo industrial en 1970-1990 de 38,7% a 22,5%; de 25,9% a 17,5%; y de 27,3% a 21,8%, respectivamente), Japón y Alemania la disminuyeron de forma moderada: de 26,0% a 23,6% en el caso del primero y de 38,6% a un nivel aún alto de 32,2% en el de la segunda. Canadá y Francia ocuparon una posición intermedia, con una reducción de 19,7% (en 1971) a 14,9%, y de 27,7% a 21,3%, respectivamente.

De hecho, Inglaterra y Gales ya se habían convertido en sociedades postagrícolas en 1921 y sólo dedicaban un 7,1% de su mano de obra a la agricultura. Los Estados Unidos, Alemania y Canadá todavía contaban con una población agrícola considerable (de un cuarto a un tercio del empleo total), y Japón, Italia y Francia eran en general sociedades dominadas por las ocupaciones agrícolas y comerciales. Desde este punto de partida diferencial en el periodo histórico en estudio, las tendencias convergieron hacia una estructura de empleo caracterizada por el aumento simultáneo de la industria y los servicios en detrimento de la agricultura. Tal convergencia se explica por los proceso muy rápidos de industrialización en Alemania, Japón, Italia y Francia, que distribuyeron el excedente de población agrícola entre la industria y los servicios.

Así pues, si calculamos la relación de empleo entre servicios e industria (nuestro indicador de la «economía de servicios»), muestra sólo un incremento moderado para la mayor parte de los países entre 1920 y 1970. Sólo los Estados Unidos (pasa de 1,1 a 2,0) y Canadá (1,3 a 2,0) experimentaron un aumento significativo de la proporción relativa del empleo en servicios durante el periodo que denomino postagrícola. En este sentido, es cierto que los Estados Unidos fueron los que llevaron el estandarte de la estructura de empleo característica de la economía de servicios. Por lo tanto, cuando la tendencia hacia el empleo en servicios se aceleró y generalizó en el periodo postindustrial, los Estados Unidos y

Canadá incrementaron aún más su predominio en servicios, con índices de 3,0 y 3,3 respectivamente. El resto de los países siguió la misma tendencia, pero a velocidades diferentes, con lo que alcanzaron grados distintos de desindustrialización. Mientras que el Reino Unido, Francia e Italia parecen seguir el mismo camino que Norteamérica, en cambio Japón y Alemania sobresalen claramente como potentes economías industriales, con tasas inferiores de aumento del empleo en servicios y relaciones inferiores entre servicio e industria: 1,8 y 1,4 respectivamente en 1987-1990. No obstante, como tendencia, en la década de 1990 la mayoría de la población de todos los países del G-7 está empleada en servicios.

¿También se está concentrando el empleo en el procesamiento de la información? Nuestra relación entre empleo en procesamiento de la información y manipulación de bienes proporciona algunas pistas interesantes para el análisis. En primer lugar, debemos dejar a un lado a Japón para considerarlo más adelante.

En lo que respecta al resto de los países, ha habido una tendencia hacia un porcentaje mayor de empleo en el procesamiento de la información. Aunque Italia y Alemania no habían incrementado su porcentaje en 1920-1970 o lo habían hecho lentamente, en las dos últimas décadas ascendió de forma considerable. Los Estados Unidos presentan la tasa más elevada de empleo en información de los siete países, pero el Reino Unido, Canadá y Francia están casi a su misma altura. Por lo tanto, la tendencia hacia el procesamiento de la información no es un rasgo distintivo de los Estados Unidos: su estructura de empleo puede separarse más claramente de las otras como una «economía de servicios» que como una «economía de la información». Alemania e Italia presentan una tasa significativamente inferior de empleo en información, pero la han duplicado en las dos últimas décadas, con lo que manifiestan la misma tendencia.

Los datos sobre Japón son los más interesantes. Muestran sólo un incremento moderado del empleo en información en cincuenta años (de 0,3 a 0,4) e incluso más lento en los últimos veinte años, de 0,4 a 0,5. Así pues, la que probablemente es la sociedad que pone mayor énfasis en las tecnologías de la información, y en la que la alta tecnología desempeña el papel más importante en cuanto á productividad y competitividad, también parece tener el nivel más bajo de empleo en procesamiento de la información, y la tasa inferior de progresión hacia dicho empleo. La expansión del empleo en información y el desarrollo de una «sociedad de la

información» *(johoka shakai,* según el concepto japonés) parecen ser procesos diferentes, aunque relacionados. Es en efecto interesante, y problemático para algunas interpretaciones del postindustrialismo, que Japón y Alemania, las dos economías más competitivas de las principales en las décadas de 1970 y 1980, sean las que presenten el mayor empleo industrial, la relación más baja entre servicios e industria y entre empleo en información y bienes, y, en lo que respecta a Japón (que ha experimentado el aumento de productividad más rápido), la tasa inferior de incremento del empleo en información durante todo el siglo. Sugiero la idea de que el procesamiento de la información es más productivo cuando se incorpora a la producción material o a la manipulación de bienes, en lugar de desarticularse en una división técnica del trabajo intensificada. Después de todo, la mayor parte de la automatización hace referencia precisamente a la integración del procesamiento de la información en la manipulación de bienes.

Esta hipótesis también puede ayudar a interpretar otra observación importante: ninguno de los siete países presentaba una tasa de empleo en información superior a 1 en 1990 y sólo los Estados Unidos se aproximaban a ese umbral. Así pues, aunque la información es un componente crítico para el funcionamiento de la economía y la organización de la sociedad, de ello no se desprende que la mayoría de los trabajos estén o estarán en el procesamiento de la información. La marcha hacia el empleo en información se realiza a un ritmo mucho más lento y alcanza niveles muy inferiores que la tendencia hacia el empleo en servicios. Por lo tanto, para entender el perfil real de la transformación del empleo en las sociedades avanzadas, debemos pasar ahora a presentar la evolución diferencial de cada tipo de servicios en los países del G-7.

Para hacerlo, primero comentaré la evolución de cada categoría de servicios por países; luego compararé la importancia relativa de cada tipo de servicios frente al resto en cada país; por último, consideraré las tendencias de la evolución del empleo en aquellos servicios que se han identificado en la literatura como característicos de las sociedades «postindustriales». Debo recordar al lector que cuanto más avancemos en el análisis detallado de las categorías específicas del empleo, menos sólida se vuelve la base de datos. La imposibilidad de obtener datos fiables para algunas categorías, países y periodos dificultará que el análisis sea sistemático sin excepciones. No obstante, la observación de los cuadros presentados sigue sugiriendo

que existen algunos rasgos merecedores de un análisis más riguroso y una mayor elaboración de las bases de datos específicas de un país.

Comencemos por los *servicios de producción*. En la literatura se consideran los servicios estratégicos de la nueva economía, los que proporcionan información y apoyo para el aumento de la productividad y la eficiencia de las compañías. Por lo tanto, su expansión debería correr pareja con la complejidad y productividad crecientes de la economía. En efecto, observamos durante los dos periodos (1920-1970, 1970-1990) una expansión significativa del empleo en estas actividades en todos los países. Por ejemplo, en el Reino Unido, el empleo en servicios de producción se disparó del 5% en 1970 al 12% en 1990; en los Estados Unidos, para el mismo periodo, del 8,2% al 14%; en Francia se duplicó, del 5% al 10%. Resulta significativo que Japón aumentara de forma espectacular su empleo en servicios de producción durante los años sesenta, momento en el que su economía internacionalizó su esfera de acción. Por otra parte, si nos centramos en una base de datos diferente para 1970-1990, este aumento entre 1971 y 1990 (de 4,8% a 9,6%), aunque resulta considerable, sigue dejando a Japón en el escalón más bajo del empleo en servicios de producción entre las economías avanzadas. Quizá sugiera que una proporción significativa está incorporada en las empresas industriales, lo que podría parecer una fórmula más eficaz si consideramos la competitividad y productividad de su economía.

Esta hipótesis recibe un respaldo adicional de la observación de los datos relativos a Alemania. Aunque aumentó de forma cuantiosa la cuota de empleo en servicios de producción de 4,5% en 1970 a 7,3% en 1987, sigue mostrando el nivel más bajo de los países del G-7. Ello podría implicar un alto grado de incorporación de actividades de servicios en sus empresas. Si se confirmaran estos datos, deberíamos destacar que las dos economías más dinámicas (Japón y Alemania) también poseen la tasa inferior de empleo en servicios de producción, aunque es obvio que sus firmas los utilizan en gran cantidad, pero puede que con una estructura organizativa diferente que los vincula de forma más estrecha con el proceso de producción.

Si bien es evidente que los servicios de producción son estratégicamente cruciales para una economía avanzada, todavía no representan una proporción considerable del empleo en la mayoría de los países avanzados, pese a su rápida tasa de crecimiento en varios de ellos. Exceptuando, por

falta de datos, el caso de Italia, la proporción de empleo varía entre el 7,3% y e114% en el resto de los países, por supuesto muy por delante de la agricultura, pero muy por detrás de la industria. Los batallones de profesionales y ejecutivos sin duda han engrosado las filas del empleo en las economías avanzadas, pero no siempre y tampoco de forma predominante en los puntos visibles de la gestión del capital y el control de la información. Parece que la expansión de los servicios de producción está ligada a los procesos de desintegración vertical y *outsourcing* (contratación fuera de la empresa de la fabricación de un componente o artículo completo, o de actividades especializadas, como la vigilancia, la contabilidad, la limpieza, etc.) que caracterizan a la empresa informacional.

Los *servicios sociales* forman la segunda categoría de empleo que, según la literatura postindustrial, debe caracterizar a la nueva sociedad. Y, en efecto, lo hace. De nuevo con la excepción de Japón, representa entre un quinto y un cuarto del empleo total en los países del G-7. Pero cabe hacer una interesante observación, y es que el mayor incremento tuvo lugar durante los tormentosos sesenta, por lo que en realidad se vincula su expansión con el impacto de los movimientos sociales más que con el advenimiento del postindustrialismo. En efecto, los Estados Unidos, Canadá y Francia presentaron tasas muy moderadas de crecimiento del empleo en servicios sociales durante el periodo 1970-1990, mientras que en Alemania, Japón y Gran Bretaña aumentó a una tasa vigorosa.

En general, parecería que la expansión del Estado de bienestar ha sido una tendencia secular desde comienzos del siglo, con momentos de aceleración en periodos que varían según cada sociedad y una tendencia a reducir la velocidad en los años ochenta. Japón es la excepción debido a que parece estar poniéndose al día. Mantuvo un nivel muy bajo de empleo en servicios sociales hasta 1970, probablemente ligado a una mayor descentralización del apoyo social, tanto empresarial como familiar. Luego, cuando se convirtió en una importante potencia industrial y cuando no pudieron mantenerse las formas más tradicionales de apoyo, participó en formas de distribución social similares a las de otras economías avanzadas, proporcionando servicios y creando trabajos en el sector de los servicios sociales. En general, cabe afirmar que aunque la expansión del empleo en servicios sociales hasta una cuantía considerable es un rasgo de todas las sociedades avanzadas, el ritmo de esa expansión parece depender de forma directa de la relación entre el Estado y la sociedad, más que del estadio de desarrollo de la economía. En efecto, la expansión del empleo en servicios

sociales (excepto en Japón) es más característica del periodo 1950-1970 que del de 1970-1990, en los albores de la sociedad informacional.

Los *servicios de distribución* combinan el transporte y la comunicación, las actividades de relación de todas las economías avanzadas, con el comercio mayorista y minorista, las que se suponen que son las típicas actividades de servicios de las sociedades menos industrializadas. ¿Está disminuyendo el empleo en estas actividades de baja productividad y trabajo intensivo a medida que la economía progresa hacia la automatización del trabajo y la modernización del comercio? De hecho, el empleo en los servicios de distribución permanece muy elevado en las sociedades avanzadas, oscilando también entre un quinto y un cuarto del empleo total, con la excepción de Alemania, que presentaba un 17,7% en 1987. Este nivel es considerablemente más alto que el de 1920 y sólo ha descendido de forma ligera en los últimos veinte años en los Estados Unidos (del 22,4% al 20,6%). Así pues, el empleo en los servicios de distribución casi duplica al de los servicios de producción, considerado típico de las economías avanzadas. Japón, Canadá y Francia han aumentado su cuota en el periodo de 1970-1990. Cerca de la mitad del empleo en los servicios de distribución en los países del G-7 corresponde a servicios a minoristas, aunque a menudo resulta imposible diferenciar los datos entre el comercio minorista y mayorista. En general, el empleo minorista no ha descendido de forma significativa durante un periodo de setenta años. En los Estados Unidos, por ejemplo, creció de un 1,8% en 1940 al 12,8% en 1970, bajando después ligeramente del 12,9% en 1970 al 11,7% en 1991. Japón ha aumentado el empleo minorista del 8,9% en 1960 al 11,2% en 1990, y Alemania, aunque presenta un nivel inferior en esa actividad (8,6% en 1987), ha aumentado su cifra de 1970. Por lo tanto, existe un amplio sector que sigue ocupado en la distribución, ya que los movimientos de la estructura del empleo son muy lentos en las denominadas actividades de servicios.

Los *servicios personales* se consideran, al mismo tiempo, los remanentes de la estructura protoindustrial y la expresión (al menos algunos de ellos) del dualismo social que, según los observadores, caracteriza a la sociedad informacional. Aquí también la observación de la evolución a largo plazo en los siete países invita a introducir cierta cautela. Continúan representando una proporción cuantiosa del empleo en 1990: con la excepción de Alemania (6,3% en 1987), varían entre el 9,7% y el 14,1 %, lo que viene a equivaler de forma aproximada a los servicios de producción del postindustrialismo más depurado. En general, han aumentado su cuota

desde 1970. Si nos centramos en los famosos/infames puestos de trabajo proporcionados por los lugares para «comer y beber», un tema favorito de la literatura que critica el postindustrialismo, encontramos una expansión considerable durante las dos últimas décadas, sobre todo en el Reino Unido y Canadá, aunque los datos suelen mezclar el empleo en restaurantes y bares con el de hoteles, que también podría considerarse característico de la «sociedad del ocio». En los Estados Unidos, el empleo en lugares de «comida y bebida» suponía el 4,9% del total en 1991 (superior al 3,2% de 1970), que es casi el doble del tamaño del empleo agrícola, pero aún inferior que lo que se nos pide creer en los ensayos que han elaborado la noción de la «sociedad de la hamburguesa». La principal advertencia que ha de hacerse sobre el empleo en servicios personales es que no está desapareciendo en las economías avanzadas, con lo cual se da pie al argumento de que los cambios en la estructura social/económica atañen más al tipo de servicios y de trabajos que a las mismas actividades.

Tratemos ahora de evaluar algunas de las tesis tradicionales sobre el postindustrialismo a la luz de la evolución de la estructura del empleo desde 1970, más o menos en el momento en que Touraine, Bell, Richta y otros de los primeros teóricos de la nueva sociedad informacional publicaban sus análisis. En cuanto a la actividad, los servicios de producción y los servicios sociales se consideraron típicos de las economías postindustriales, tanto como fuentes de productividad cuanto como respuestas a las demandas sociales y los valores cambiantes. Si sumamos el empleo en los servicios de producción y los servicios sociales, observamos un incremento considerable en lo que podría etiquetarse de «categoría de servicios postindustriales» en todos los países entre 1970 y 1990: del 22,8% al 39,2% en el Reino Unido; del 30,2% al 39,5% en los Estados Unidos; del 28,6% al 33,8% en Canadá; del 15,1 % al 24,0% en Japón; del 20,2% al 31,7% en Alemania; del 21,1% al 29,5% en Francia (los datos de Italia de nuestra base de datos no permiten una evaluación seria de esta tendencia). Por lo tanto, existe la tendencia, pero es desigual, ya que comienza desde una base muy diferente en 1970: los países anglosajones ya habían desarrollado una sólida base de empleo en servicios avanzados, mientras que Japón, Alemania y Francia mantenían un empleo mucho más elevado en industria y agricultura. Por lo tanto, observamos dos caminos diferentes en la expansión del empleo en servicios «postindustrial»: uno es el modelo anglosajón, que pasa de la fabricación a los servicios avanzados, manteniendo el empleo en los servicios tradicionales; el otro es el modelo japonés/alemán, que expande los servicios avanzados mientras preserva

una base industrial e incorpora algunas de las actividades de servicios al sector industrial. Francia está en medio, aunque apunta hacia el modelo anglosajón.

En suma, la evolución del empleo durante lo que denominamos el periodo «postindustrial» (1970-1990) muestra, al mismo tiempo, un modelo general de cambio de los trabajos industriales y dos caminos distintos en cuanto a esta actividad: el primero supone una rápida extinción de la industria, emparejada con una vigorosa expansión del empleo en servicios de producción (en tasa) y servicios sociales (en tamaño), mientras que otras actividades de servicios se siguen manteniendo como fuentes de empleo. Un segundo camino diferente vincula más estrechamente la industria y los servicios de producción, aumenta de forma más precavida el empleo en servicios sociales y mantiene los servicios de distribución. La variación dentro de este segundo modelo la constituyen Japón, con mayor población agrícola y de comercio minorista, y Alemania, con un empleo industrial considerablemente más elevado.

En el proceso de transformación de la estructura de empleo, no ha desaparecido ninguna categoría de servicios importante, con la excepción del servicio doméstico, si se compara con 1920. Lo que aparece es una mayor diversidad de actividades y el surgÍn1iento de un conjunto de vinculaciones entre actividades diferentes que vuelve obsoletas las categorías de empleo. En efecto, existe una estructura de empleo postindustrial que surge en el último cuarto del siglo xx. Pero hay una gran variación en las estructuras nacientes de varios países y no parece que el incremento de la productividad, la estabilidad social y la competitividad internacional estén directamente asociadas con el grado más elevado de trabajos relacionados con los servicios o el procesamiento de la información. Por el contrario, aquellas sociedades del G-7 que han estado en primera línea del progreso económico en los años recientes (Japón y Alemania) parecen haber desarrollado un sistema de vínculos más eficiente entre la industria, los servicios de producción, los servicios sociales y los servicios de distribución que las sociedades anglosajonas, mientras que Francia e Italia se encuentran en la encrucijada entre los dos caminos. En todas estas sociedades, el informacionalismo parece ser más decisivo que el procesamiento de la información.

Así, cuando las sociedades destruyen de forma masiva el empleo industrial en un periodo corto, en lugar de realizar por etapas la transformación, no es

necesariamente porque sean más avanzadas, sino porque siguen políticas y estrategias específicas que se basan en su bagaje cultural, social y político. y las opciones elegidas para realizar la transformación de la economía nacional y de la mano de obra tienen profundas consecuencias para la evolución de la estructura ocupacional que proporciona los cimientos para el nuevo sistema de clases de la sociedad informacional.

La nueva estructura ocupacional

Una afirmación importante de las teorías sobre el postindustrialismo es que, además de que la gente participa en diferentes actividades, también tiene nuevos puestos en la estructura ocupacional. En general, se predijo que cuando pasáramos a la que llamamos la sociedad informacional, observaríamos que aumentaba la importancia de los puestos ejecutivos, profesionales y técnicos, descendía la proporción de trabajadores de los puestos de oficios y operarios, y se reducía el número de oficinistas y vendedores. Además, la versión «izquierdista» del postindustrialismo señala la importancia creciente de las ocupaciones de servicios semicualificadas (a menudo no cualificadas) para corresponder al aumento de los trabajos profesionales.

Examinar la precisión de tales predicciones en la evolución de los países del G-7 durante los últimos cuarenta años no es tarea fácil, porque las categorías estadísticas no siempre se corresponden exactamente de unos países a otros y porque las fechas de las diversas estadísticas disponibles no siempre coinciden. Así pues, a pesar de nuestros esfuerzos metodológicos para limpiar los datos, nuestro análisis sobre este punto sigue siendo bastante tentativo y debe tomarse sólo como un primer planteamiento empírico para sugerir líneas de estudio sobre la evolución de la estructura social.

En primer lugar, comencemos con la *diversidad de los perfiles ocupacionales en las distintas sociedades*. El cuadro 4.15 del Apéndice A reúne la distribución de la mano de obra en las principales categorías ocupacionales para cada país en el momento de la última información estadística de que se disponía cuando se realizó este estudio (1992-1993). La primera conclusión y la más importante de nuestra observación es que existen diferencias muy acentuadas entre las estructuras ocupacionales de sociedades que tienen el mismo derecho a ser consideradas

informacionales. Por lo tanto, si tomamos la categoría que agrupa a ejecutivos, profesionales y técnicos, arquetipo de las ocupaciones informacionales, era en efecto muy fuerte en los Estados Unidos y Canadá, casi un tercio de su mano de obra a comienzos de los años noventa. Pero, en esa misma fecha, en Japón sólo suponía el 14,9%; y en Francia y Alemania, en 1989, sólo era cerca de un cuarto del total de los trabajadores. Por otra parte, mientras que los obreros y los trabajadores especializados se habían reducido considerablemente en Norteamérica, seguían representando el 31,8% de la mano de obra en Japón y superaban el 27% en Francia y Alemania. De modo similar, los vendedores no son una categoría importante en Francia (3,8%), pero siguen siéndolo en los Estados Unidos (11,9%) y resulta muy significativa en Japón (15,1 %). Este último país presentaba una proporción muy baja de ejecutivos (sólo el 3,8%) en 1990, comparado con el 12,8% de los Estados Unidos, lo que podría ser un indicador de una estructura mucho más jerarquizada. El rasgo característico de Francia es el fuerte componente de técnicos en los grupos profesionales superiores (12,4% de toda la mano de obra), en contraste con el 8,7% de Alemania. Por otra parte, esta última tiene muchos más trabajos que Francia en la categoría de «profesionales»: 13,9% frente a 6,0%.

Otro factor de diversidad es la variación en la proporción de trabajadores de servicios semicualificados: resulta significativa en los Estados Unidos, Canadá y Alemania, mucho más baja en Japón y Francia, precisamente los países que, junto con Italia, han mantenido unas actividades comerciales y agrícolas tradicionales algo más considerables.

En general, *Japón y los Estados Unidos representan el extremo opuesto de la comparación y su contraste resalta la necesidad de refundir la teoría del postindustrialismo e informacionalismo*. Los datos sobre los Estados Unidos encajan bien con el modelo predominante en la literatura, simplemente porque el «modelo» no era más que una teorización de la evolución de la estructura de empleo estadounidense. Mientras tanto, Japón parece combinar un incremento en las ocupaciones profesionales con la persistencia de una fuerza de trabajo obrera muy vigorosa, vinculada con la era industrial y con la durabilidad de la mano de obra agrícola y los vendedores, que son testigos de la continuidad, bajo nuevas formas, de las ocupaciones características de la era preindustrial. El modelo estadounidense avanza hacia el informacionalismo sustituyendo las antiguas ocupaciones por otras nuevas. El modelo japonés también avanza hacia el informacionalismo, pero sigue un camino diferente: aumenta

algunas de las nuevas ocupaciones requeridas, mientras define el contenido de las ocupaciones de la era anterior, pero prescinde de los puestos que se convierten en un obstáculo para incrementar la productividad (sobre todo en la agricultura). En medio de estos dos «modelos», Alemania y Francia combinan elementos de ambos: se hallan más próximas a los Estados Unidos en cuanto a las ocupaciones profesionales / ejecutivas, pero más cerca de Japón en el declive más lento de los puestos de obreros / trabajadores especializados.

La segunda observación importante hace referencia, pese a la diversidad que he mostrado, a la existencia de una *tendencia común hacia el aumento del peso relativo de la ocupación más claramente informacional (ejecutivos, profesionales y técnicos),* así como hacia las ocupaciones generales de «cuello blanco» (incluidos los vendedores y oficinistas). Una vez reclamada la atención hacia la diversidad, también quiero otorgar crédito empírico a la noción de que existe en efecto una tendencia hacia un mayor contenido informacional en la estructura ocupacional de las sociedades avanzadas, pese a su sistema cultural / político diverso y también pese a los diferentes momentos históricos de sus procesos de industrialización.

Para observar esa tendencia común, debemos concentrarnos en el aumento de cada ocupación por países a lo largo del tiempo. Comparemos, por ejemplo (ver los cuadros 4.16 a 4.21 del Apéndice A), la evolución de cuatro grupos de ocupaciones críticas: obreros / trabajadores especializados; técnicos, profesionales y ejecutivos; vendedores y oficinistas; agricultores y trabajadores agrícolas. Al calcular las tasas de cambio en la cuota de cada ocupación y grupo de ocupaciones, observamos algunas tendencias generales y algunas diferencias críticas. La cuota de ocupaciones ejecutivas/profesionales/técnicas mostró un crecimiento vigoroso en todos los países, excepto Francia. Los y obreros y trabajadores especializados declinaron de forma considerable en los Estados Unidos, el Reino Unido y Canadá, y moderadamente en Alemania, Francia y Japón. Los vendedores y oficinistas aumentaron su cuota de forma moderada en el Reino Unido y Francia, y vigorosamente en los cuatro países restantes. Los agricultores y trabajadores agrícolas descendieron sustancialmente en todos los países. y los trabajadores de servicios semicualificados y del transporte presentaron tendencias claramente diferentes: aumentaron su cuota de forma vigorosa en los Estados Unidos y el Reino Unido; ascendieron con moderación en Francia; descendieron o se estabilizaron en Japón y Alemania.

De todos los países considerados, Japón fue el que más espectacularmente mejoró su estructura ocupacional, aumentando su cuota de ejecutivos en un 46,2% en un periodo de veinte años y la de su mano de obra profesional / técnica, en un 91,4%. El Reino Unido también incrementó su cuota de ejecutivos en un 96,3%, aunque el incremento de sus trabajadores profesionales / técnicos fue mucho más moderado (5,2%). Así pues, observamos una gran diversidad de tasas de cambio en la cuota de los grupos de ocupación en la estructura de empleo general. Existe esta diversidad porque hay cierto grado de convergencia hacia una estructura ocupacional relativamente similar. Al mismo tiempo, las diferencias en el estilo de gestión y en la importancia de la industria en cada país también introducen cierta variación en el proceso de cambio.

Parece ser general la tendencia hacia una mano de obra en la que predomina el trabajador de cuello blanco sesgada hacia el escalón más alto (en los Estados Unidos en 1991, el 57,3% de la mano de obra era de cuello blanco), con la excepción de Japón y Alemania, donde todavía no excede el 50% del empleo total. Sin embargo, incluso en estos países las tasas de crecimiento de las ocupaciones informacionales han sido las más elevadas entre los diversos puestos de ocupación; así, como tendencia, Japón contará cada vez más con una mano de obra profesional considerable, aunque seguirá manteniendo una base obrera y comercial más amplia que otras sociedades.

En tercer lugar, *el generalizado argumento sobre la polarización creciente de la estructura ocupacional de la sociedad informacional no parece encajar con este conjunto de datos*, si por polarización entendemos la expansión simultánea en términos equivalentes del vértice y la base de la escala ocupacional. Si ése fuera el caso, la mano de obra ejecutiva/profesional/técnica y los trabajadores de los servicios semicualificados y el transporte se estarían expandiendo a tasas y cifras similares, pero es evidente que no es así. En los Estados Unidos, los trabajadores de los servicios semicualificados han aumentado, en efecto, su cuota en la estructura ocupacional, pero a una tasa inferior que la mano de obra ejecutiva/profesional y sólo representaban el 13,7% de la mano de obra en 1991. En contraste, los ejecutivos del vértice de la escala han incrementado su cuota entre 1950 y 1991 a una tasa mucho más elevada que la de los trabajadores de los servicios semicualificados, ascendiendo su número al 12,8% de la mano de obra en 1991, casi a la misma altura que los

trabajadores de servicios semicualificados. Aun si añadimos a los trabajadores semicualificados de transportes, se sigue alcanzando el 17,9% de la mano de obra en 1991, en pronunciado contraste con el 29,7% del vértice de la categoría de ejecutivos, profesionales y técnicos. Por supuesto, muchos puestos de oficina y de ventas, así como de obreros, son también semicualificados, por lo que no podemos valorar la evolución de la estructura ocupacional desde el punto de vista de la cualificación. Además, sabemos por otras fuentes que *ha habido una polarización de la distribución de la renta en los Estados Unidos y otros países en las dos últimas décadas* [10]. Sin embargo, aquí pongo objeciones a la imagen popular de que la economía informacional sea la causante de que los trabajos en servicios de bajo nivel aumenten a una tasa desproporcionadamente más elevada que la del porcentaje del componente profesional / técnico de la mano de obra. Según esta base de datos, sencillamente no es el caso. No obstante, en el Reino Unido hubo un aumento sustancial de los trabajos en servicios semicualificados entre 1961 y 1981 pero, incluso allí, la cuota del grado ocupacional más elevado ascendió más de prisa. En Canadá, los trabajadores de servicios semicualificados también aumentaron su participación de forma considerable, hasta alcanzar el 13,7% en 1992, pero los puestos directivos profesionales y técnicos progresaron aún más, duplicando casi su representación hasta alcanzar el 30,6% de la mano de obra en 1992. En Alemania se puede encontrar un modelo similar: los puestos laborales del extremo inferior de los servicios permanecieron relativamente estables y muy por debajo de la progresión en cuanto a tasa y número del escalón ocupacional más alto. En Francia, aunque aumentaron de forma sustancial estos trabajos de servicios durante los años ochenta, seguían representando sólo el 7,2% de la mano de obra en 1989. En cuanto a Japón, experimentaron un crecimiento lento, del 5,4% en 1955 a un modesto 8,6% en 1990.

Así pues, aunque existen signos de polarización social y económica en las sociedades avanzadas, no toman la forma de caminos divergentes en la estructura ocupacional, sino de diferentes posiciones de ocupaciones similares a lo largo de los sectores y entre las firmas. Las características sectoriales, territoriales, específicas de las firmas y de género/etnia/edad son fuentes más claras de polarización social que las diferencias ocupacionales en sí.

Las sociedades informacionales son sin duda desiguales, pero las desigualdades provienen menos de su estructura ocupacional, relativamente ascendente, que de las exclusiones y discriminaciones de que son objeto los trabajadores.

Por último, una perspectiva sobre la transformación de la fuerza de trabajo en las sociedades avanzadas también debe considerar la *evolución de su estatus ocupacional*. De nuevo, los datos cuestionan los planteamientos predominantes en el postindustrialismo, basados de forma exclusiva en la experiencia estadounidense. Así pues, la hipótesis de la desaparición del empleo autónomo en las economías informacionales maduras está en cierto modo apoyada por la experiencia estadounidense, donde su porcentaje en la mano de obra total descendió del 17,6% en 1950 al 8,8% en 1991, *aunque se mantuvo casi estacionario durante los últimos veinte años*. Pero el resto de los países presentan pautas diferentes. En Alemania declinó a un ritmo lento y constante, del 13,8% en 1955 al 9,5% en 1975, luego al 8,9% en 1989. Francia ha mantenido su cuota de autónomos entre 1977 y 1987 (12,8% y 12,7% respectivamente). Italia, aunque es la quinta mayor economía del mundo, seguía conservando un 24,8% de su mano de obra como autónomos en 1989. Japón, si bien experimentó un descenso del 19,2% en 1970 al 14,1 % en 1990, aún posee un alto grado de autónomos, al que debemos añadir el 8,3% de trabajadores familiares, lo que sitúa casi un cuarto de su mano de obra fuera del trabajo asalariado. En cuanto a Canadá y el Reino Unido, han invertido el supuesto modelo secular de incorporación del empleo a las empresas en los últimos veinte años, ya que el primero aumentó la proporción de autónomos en su población del 8,4% en 1970 al 9,7% en 1992 y el segundo incrementó la cuota de autónomos y trabajadores familiares en la mano de obra del 7,6% en 1969 al 13,0% en 1989: una tendencia que ha continuado en la década de 1990, como mostraré más adelante en este mismo capítulo.

Admitido, la mayor parte de la fuerza de trabajo en las economías avanzadas tiene la condición de asalariada. Pero la diversidad de niveles, la desigualdad del proceso y la rectificación de la tendencia en algunos casos requiere una consideración diferencial de las pautas de la evolución de la estructura ocupacional. Incluso podríamos formular la hipótesis de que cuando el funcionamiento en red y la flexibilidad se convierten en características de la nueva organización industrial, y cuando las nuevas tecnologías hacen posible que las pequeñas empresas encuentren nichos de mercado, presenciamos un resurgimiento del empleo autónomo y mixto.

Así pues, el perfil ocupacional de las sociedades informacionales, según vayan surgiendo en la historia, será mucho más diverso que el imaginado por el punto de vista cuasi naturalista de las teorías postindustriales, sesgadas por el etnocentrismo estadounidense que ni siquiera representaba plenamente su propia experiencia.

La maduración de la sociedad informacional: proyecciones de empleo para el siglo XXI

La sociedad informacional, en sus diversas manifestaciones históricas, comienza a tomar forma en el crepúsculo del siglo XX. Así pues, la pista analítica de su dirección futura y de su perfil maduro la podrían proporcionar las proyecciones de empleo y ocupación que pronostica la estructura social de las sociedades avanzadas en los primeros años del siglo XXI. Estas proyecciones están siempre sometidas a numerosos supuestos económicos, tecnológicos e institucionales, basados en terreno poco firme. Por lo tanto, los datos que utilizaré en esta sección son aún más tentativos que el análisis de las tendencias del empleo hasta 1990. No obstante, mediante la utilización de fuentes fiables, como la Oficina de Estadística Laboral estadounidense, el Ministerio de Trabajo japonés y los datos gubernamentales compilados por la OCDE, y teniendo presente la naturaleza aproximativa del ejercicio, puede que seamos capaces de generar algunas hipótesis sobre el camino futuro del empleo informacional.

Mi análisis de las proyecciones de empleo se centrará sobre todo en los Estados Unidos y Japón, porque quiero mantener dentro de unos límites la complejidad empírica del estudio para lograr centrarme en la línea argumental de mi análisis *11*. De esta forma, al fijarme en los Estados Unidos y Japón, que parecen ser dos modelos diferentes de la sociedad informacional, puedo valorar mejor las hipótesis sobre la convergencia o divergencia del empleo y la estructura ocupacional en dicha sociedad.

Para los Estados Unidos, la Oficina de Estadística Laboral publicó en 1991-1993 una serie de estudios, actualizados en 1994 *12*, que en conjunto ofrecen una expresiva visión general de la evolución del empleo y la estructura ocupacional entre 1990-1992 y 2005. Para simplificar el análisis, me referiré a la «proyección alternativa moderada» de las tres proyecciones que considera la Oficina.

Se proyecta que la economía estadounidense cree más de 26 millones de puestos de trabajo entre 1992 y 2005. Ello supone un incremento total del 22%, ligeramente superior que el obtenido en el periodo previo de trece años, 1979-1992. Los rasgos más evidentes de las proyecciones son el mantenimiento de la tendencia hacia el descenso de los trabajos agrícolas e industriales, que en 1990-2005 disminuirán a una tasa media anual de -0,4% y -0,2%, respectivamente. Sin embargo, la producción industrial continuará creciendo a una tasa ligeramente superior que la del conjunto de la economía, un 2,3% anual. Por lo tanto, la tasa diferencial de crecimiento entre empleo y producción en fabricación y servicios muestra una distancia considerable en cuanto a productividad laboral en favor de la fabricación, pese a la introducción de nuevas tecnologías en las actividades de procesamiento de la información. La productividad industrial superior a la media continúa siendo la clave del crecimiento económico sostenido, capaz de proporcionar trabajo a todos los demás sectores de la economía.

Una observación interesante proviene del hecho de que aunque el empleo en la agricultura descenderá hasta el 2,5% del total, se espera que aumenten las *ocupaciones* relacionadas con ella: esto es debido a que, aunque se espera que los agricultores desciendan hasta 231.000, también se prevé un incremento de 311.000 puestos de trabajo para jardineros y encargados de parques: la superación de los trabajos agrícolas por los puestos de servicios agrícolas de orientación urbana subraya lo lejos que han llegado las sociedades informacionales en su condición postagrícola.

Aunque se espera que sólo se cree un millón de los 26,4 millones de nuevos puestos de trabajo proyectados en las industrias productoras de bienes, se prevé que se ralentice él declive en el empleo industrial y que aumenten algunas categorías ocupacionales, como la producción de precisión, el trabajo manual especializado y la reparación. No obstante, se espera que el grueso de los nuevos puestos de trabajo en los Estados Unidos esté en las «actividades de servicios». A cerca de la mitad de ese crecimiento se espera que contribuya la denominada «división de servicios», cuyos principales componentes son los *servicios de salud* y los *servicios a empresas.* Estos últimos, que fueron del sector servicios los que más rápido crecieron en 1975-1990, continuarán en la cima de la expansión hasta 2005, aunque con una tasa de crecimiento más lenta, en torno al 2,5% anual. No obstante, debe tenerse en cuenta que no todos los servicios a empresas hacen un uso intensivo del conocimiento: un componente importante de ellos son los trabajos de procesamiento de datos informáticos, pero *en el periodo* 1975-

1990 *la actividad de crecimiento más rápido fueron los servicios de provisión de personal, vinculados al incremento del trabajo temporal y la contratación por parte de las firmas de estos servicios.* Otros servicios de los que se espera un crecimiento rápido en los próximos años son los legales (sobre todo los paralegales), los de ingeniería y arquitectura y los de educación *(colegios privados).* En las categorías de la Oficina de Estadística Laboral, las finanzas, los seguros y los inmobiliarios (FSI) no se incluyen en los servicios a empresas. Así pues, al fuerte crecimiento de estos últimos debemos añadir el moderado pero constante proyectado para esa categoría FSI, que se espera que sea de un 1,3% anual, para alcanzar el 6,1% del empleo total en 2005. Cuando se comparen estos datos con mi análisis de los «servicios de producción» en las secciones precedentes, deben tenerse en consideración tanto los servicios a las empresas como los FSI.

Los servicios de salud se encontrarán entre las actividades de crecimiento más rápido, a una tasa que duplicará la velocidad de su incremento durante el periodo 1975-1990. En 2005 se proyecta que supongan 11,5 millones de puestos de trabajo, es decir, el 8,7% de los sueldos no agrícolas y el empleo asalariado. Para calibrar mejor esta cifra, hay que señalar que las previsiones comparables para todo el empleo en fabricación en 2005 son que alcance e114% de la mano de obra. Los servicios de atención sanitaria en el hogar, sobre todo para los ancianos, será la actividad de crecimiento más rápido.

El comercio al por menor, con una saludable tasa de crecimiento medio anual del 1,6% y partiendo de un elevado nivel en número absoluto de puestos de trabajo, representa la tercera fuente mayor de nuevo crecimiento potencial, con 5,1 millones de nuevos puestos. Dentro de este sector, los lugares para comer y beber supondrán el 42% de los puestos de trabajo totales en 2005.

Los puestos de trabajo estatales y de los gobiernos locales también se añadirán al empleo en cifras importantes, ya que ascenderán de 15,2 millones en 1990 a 18,3 millones en 2005. Más de la mitad de este incremento se espera que sea en educación.

Así pues, en general, la estructura de empleo proyectada para los Estados Unidos se adapta perfectamente al anteproyecto de la sociedad informacional:

- **los trabajos agrícolas se van eliminando;**

- el empleo industrial continuará descendiendo, si bien a un ritmo más lento, para reducirse a un núcleo de mano de obra de obreros especializados e ingenieros. La mayor parte del impacto del empleo en la producción industrial se transferirá a los servicios para la producción;

- los servicios de producción, así como los de salud y educación, encabezan el crecimiento del empleo en cuanto a tasa y también serán cada vez más importantes en números absolutos;

- los puestos de trabajo en tiendas minoristas y servicios continúan engrosando las filas de las actividades de escasa cualificación de la nueva economía.

Si ahora pasamos a examinar la estructura ocupacional proyectada, a primera vista parece confirmarse la hipótesis del informacionalismo: las tasas de crecimiento más rápido entre los grupos de ocupación son las de los profesionales (32,3% para el periodo) y los técnicos (36,9%). Pero las «ocupaciones de servicios», en su mayoría semicualificadas, también están aumentando de prisa (29,2%) y seguirán representando el 16,9% de la estructura ocupacional en 2005. En conjunto, ejecutivos, profesionales y técnicos ampliarán su cuota de empleo total del 24,5% en 1990 al 28,9% en 2005. Los vendedores y oficinistas, tomados como grupo, permanecerán estables en torno al 28,8% del empleo total. Los trabajadores especializados aumentarán su cuota, confirmando la tendencia a estabilizar un núcleo duro de obreros manuales en torno a los oficios.

Examinemos con mayor rigor este argumento: ¿se caracteriza la futura sociedad informacional por una polarización creciente de la estructura ocupacional? En el caso de los Estados Unidos, la Oficina de Estadística Laboral incluyó en sus proyecciones un análisis sobre el nivel educativo requerido para las 30 ocupaciones que se esperaba que crecieran con mayor rapidez y sobre las 30 que descenderían más de prisa entre 1990 y 2005. El análisis consideraba tanto la tasa de crecimiento o descenso de las ocupaciones como sus variaciones en números absolutos. La conclusión de los autores del estudio es que «en general, una mayoría de las ocupaciones

[en crecimiento] requieren educación o formación superior a la escuela secundaria. De hecho, más de dos de cada tres de las ocupaciones de crecimiento más rápido y casi la mitad de las 30 con el mayor número de puestos de trabajo añadidos contaban con una mayoría de trabajadores con una educación o formación por encima de la escuela secundaria en 1990» *13.* Por otra parte, la mayor disminución de puestos de trabajo se espera en la industria y en algunos trabajos administrativos que serán barridos por la automatización de las oficinas, en general en los grados más bajos de cualificación. No obstante, en el conjunto de los nuevos puestos de trabajo que se crearán en el periodo de 1992-2005, Silvestri prevé sólo cambios modestos en la distribución del nivel educativo de la mano de obra *14.* La proporción de trabajadores con titulación universitaria se proyecta que aumente 1,4 puntos porcentuales y la proporción de los que posean cierta preparación universitaria ascendería ligeramente. A la inversa, la proporción de trabajadores que hayan terminado la escuela secundaria disminuye un punto porcentual y la proporción de los que poseen menor educación desciende ligeramente. Así pues, algunas tendencias señalan una mejoría de la estructura ocupacional, de acuerdo con las predicciones de la teoría postindustrial. Pero, por otra parte, el hecho de que las ocupaciones muy cualificadas tiendan a aumentar más de prisa no significa que la sociedad en general evite necesariamente la polarización y el dualismo, debido al peso relativo de los puestos de trabajo sin cualificación cuando se cuentan en números absolutos. Las proyecciones de la Oficina de Estadística Laboral para 1992-2005 muestran que se espera que las cuotas de empleo para profesionales y trabajadores de servicios aumenten aproximadamente en la misma cantidad, en torno a 1,8 y 1,5 puntos porcentuales respectivamente. Puesto que estos dos grupos representan juntos casi la mitad del crecimiento total de puestos de trabajo, en números absolutos tienden a concentrarlos en los dos extremos de la escala ocupacional: 6,2 millones de nuevos trabajadores profesionales y 6,5 millones de nuevos trabajadores de servicios, cuyos ingresos en 1992 estaban en tomo al 40% por debajo de la media de todos los grupos de ocupación. Como escribe Silvestri, «parte de la razón [de los ingresos inferiores de los trabajadores de servicios] es que casi un tercio de estos empleados tenían una educación inferior a la escuela secundaria y más del doble de la media trabajaban a tiempo parcial» *15.* Para tratar de proporcionar una visión sintética de los cambios proyectados en la estructura ocupacional, calculé un modelo de estratificación simplificada atendiendo a los datos detallados que proporciona otro estudio de Silvestri sobre la distribución del empleo por ocupación, educación e ingresos para

1992 (datos reales) y 2005 (proyección) [16], Empleando los ingresos medios semanales como el indicador más directo de la estratificación social, construí cuatro grupos sociales: clase alta (ejecutivos y profesionales); clase media (técnicos y obreros especializados); clase media baja (vendedores, oficinistas y operarios); y clase baja (ocupaciones de servicios y trabajadores agrícolas). Volviendo a calcular según estas categorías los datos de Silvestri, resultó para la clase alta un incremento de su cuota de empleo del 23,7% en 1992 al 25,3 % en 2005 (+ 1,6); un ligero descenso para la clase media, del 14,7% al 14,3% (--0,3); un descenso para la clase media baja, del 42%,7% al 40,0% (-2,7); y un incremento para la clase baja, del 18,9% -al 20% (+1,1). Dos hechos merecen comentario: por una parte, hayal mismo tiempo una mejoría relativa del sistema de estratificación y una tendencia moderada hacia la polarización ocupacional. Ello se debe a que hay aumentos simultáneos tanto en el vértice como en la base de la escala social, aunque el del vértice es de mayor magnitud.

Pasemos ahora a examinar las proyecciones sobre el empleo y la estructura ocupacional de Japón. Contamos con dos proyecciones, ambas del Ministerio de Trabajo. Una de ellas, publicada en 1991, hace una proyección para 1989, 1995 y 2000 (basándose en los datos de 1980-1985). La otra, publicada en 1987, la hace para 1990, 1995, 2000 y 2005. Ambas proyectan la estructura de empleo a partir de la industria y la estructura ocupacional. He decidido elaborar sobre la base de la proyección de 1987 porque, aunque son igualmente fiables, es más detallada en los desgloses por industrias y llega hasta 2005 [17].

El rasgo más significativo de estas proyecciones es el lento descenso del empleo industrial en Japón, pese a la aceleración de su transformación en una sociedad informacional. En la proyección estadística de 1987, el empleo industrial representaba el 25,9% en 1985 y se proyectaba que permanecería en un 23,9% del empleo total en 2005. Recordemos que en la proyección estadounidense se esperaba que este mismo tipo de empleo descendiera del 17,5% en 1990 al 14% en 2005, una bajada mucho más pronunciada desde una base considerablemente inferior. Japón logra esta estabilidad relativa de los puestos de trabajo industriales compensando los descensos en los sectores tradicionales con incrementos reales en los sectores más nuevos. Así pues, aunque el empleo en textiles descienda del 1,6% en 1985 al 1,1 % en 2005, en el mismo periodo el empleo en maquinaria eléctrica aumentaría del 4,1 % al 4,9%. Los obreros metalúrgicos disminuirán de

forma considerable, pero los puestos de trabajo en la industria de procesamiento de alimentos ascenderán del 2,4% al 3,5%.

En general, se proyecta que el incremento más espectacular del empleo aparezca en los servicios a empresas (del 3,3% en 1985 al 8,1% en 2005), con lo que se muestra el papel cada vez mayor en la economía japonesa de las actividades que utilizan la información de forma intensiva. Sin embargo, la cuota de empleo de las actividades en finanzas, seguros y bienes raíces se prevé que permanezca estable durante el periodo de veinte años de la proyección. Emparejado con la observación precedente, ello parece implicar que esos servicios a empresas que presentan un crecimiento rápido son, sobre todo, servicios a la industria y otros, es decir, servicios que aportan a la producción el conocimiento y la información. Se proyecta que los servicios de salud crezcan ligeramente y que el empleo en educación permanezca en la misma cuota que en 1985.

Por otra parte, se espera que el empleo agrícola descienda de modo pronunciado, del 9,1% en 1985 al 3,9% en 2005, como si Japón hubiera asumido al fin su transición a la era postagrícola.

En términos generales, con la excepción de los servicios a empresas y la agricultura, se prevé que la estructura de empleo japonesa permanezca notablemente estable, verificando una vez más esta transición gradual al paradigma informacional y reelaborando el contenido de los puestos de trabajo existentes en el nuevo paradigma sin que tengan necesariamente que desaparecer.

En lo que respecta a la estructura ocupacional, el cambio más sustancial proyectado sería el incremento de la cuota de las ocupaciones profesionales y técnicas, que aumentarían del 10,5% en 1985 a un sorprendente 17% en 2005. Por otra parte, las ocupaciones de gestión, aunque incrementarán considerablemente su cuota, lo harán a una tasa más lenta y seguirán representando menos del 6% del empleo total en 2005. Ello confirmaría la tendencia hacia la reproducción de la estructura jerárquica de las organizaciones japonesas, con el poder concentrado en manos de unos cuantos ejecutivos. Los datos también parecen indicar el aumento de la profesionalización de los trabajadores de nivel medio y la especialización de las tareas en el procesamiento de la información y la generación del conocimiento. Los obreros y trabajadores especializados están

experimentando un declive, pero seguirán representando más de un cuarto de la mano de obra en 2005, cerca de 3 puntos porcentuales por delante de las categorías ocupacionales correspondientes para los Estados Unidos en la misma fecha. También se espera que el personal de oficina aumente a una tasa moderada, mientras que las ocupaciones agrícolas se reducirán en torno a dos tercios en relación con su cuantía de 1985.

Así pues, las proyecciones sobre la estructura del empleo en los Estados Unidos y Japón parecen continuar las tendencias observadas para el periodo de 1970-1990. Son sin duda dos estructuras ocupacionales y de empleo distintas, correspondientes a dos sociedades que cabe etiquetar igualmente de informacionales en cuanto a su paradigma sociotécnico de producción, si bien con resultados muy diferentes en crecimiento económico, competitividad económica y cohesión social. Mientras que los Estados Unidos parecen estar resaltando su tendencia a distanciarse de los puestos de trabajo industrial y concentrarse en los servicios de producción y sociales, Japón mantiene una estructura más equilibrada, con un potente sector industrial y un amplio colchón de actividades de servicios al por menor. La importancia concedida por Japón a los servicios a empresas está mucho menos concentrada en finanzas y bienes raíces y la expansión del empleo en servicios sociales es también más limitada. Las proyecciones sobre la estructura ocupacional confirman estilos diferentes de gestión, caracterizándose las organizaciones japonesas por el establecimiento de estructuras de colaboración en los talleres y oficinas, mientras siguen concentrando la toma de decisiones en un grupo directivo más reducido. En conjunto, las hipótesis generales sobre la existencia de diversos caminos para llegar al paradigma informacional con un modelo común de estructura de empleo parece confirmarse por los datos limitados que ofrecen las proyecciones presentadas.

Recapitulación: la evolución de la estructura de empleo y sus implicaciones para un análisis comparativo de la sociedad informacional

La evolución histórica de la estructura de empleo, en la base de la estructura social, ha sido dominada por la tendencia secular hacia el aumento de la productividad del trabajo humano. Cuando las innovaciones tecnológicas y organizativas han permitido a hombres y mujeres obtener más y mejores productos con menor esfuerzo y recursos, el trabajo y los

trabajadores han pasado de la producción directa a la indirecta, del cultivo, la extracción y la fabricación a los servicios de consumo y el trabajo de gestión, y de una estrecha gama de actividades económicas a un universo ocupacional cada vez más diverso.

Pero la historia de la creatividad humana y el progreso económico a lo largo de la historia se ha contado muchas veces de modo simplista, con lo que se ha oscurecido el entendimiento no sólo de nuestro pasado, sino también de nuestro futuro. La versión habitual de este proceso de transición histórica como un cambio de la agricultura a la industria, y luego a los servicios, como marco explicativo para las transformaciones actuales de nuestras sociedades, presenta tres fallos fundamentales:

1. Da por sentado que existe una homogeneidad entre la transición de la agricultura a la industria y de ésta a los servicios, pasando por alto la ambigüedad y la diversidad interna de las actividades incluidas en la categoría «servicios».

2. No presta atención suficiente a la verdadera naturaleza revolucionaria de las nuevas tecnologías de la información que, al permitir un enlace directo y en línea entre diferentes tipos de actividades en el mismo proceso de producción, gestión y distribución, establece una estrecha conexión estructural entre las esferas de trabajo y empleo separadas de forma artificial por categorías estadísticas obsoletas.

3. Olvida la diversidad cultural, histórica e institucional de las sociedades avanzadas, así como el hecho de que son interdependientes en una economía global. Así pues, el cambio al paradigma sociotécnico de la producción informacional tiene lugar a lo largo de líneas diferentes, determinadas por la trayectoria de cada sociedad y por la interacción de estas diversas trayectorias. Se sigue una diversidad de estructuras de empleo/ocupación dentro del paradigma común de la sociedad informacional.

Nuestra observación empírica de la evolución del empleo en los países del G-7 muestra algunos rasgos comunes fundamentales que parecen ser característicos de las sociedades informacionales:

- desaparición progresiva del empleo agrícola;
- descenso constante del empleo industrial tradicional;
- incremento tanto de los servicios de producción como de los sociales, sobre todo de los servicios a las empresas en la primera categoría y los de salud en la segunda;
- creciente diversificación de las actividades de servicios como fuentes de puestos de trabajo;
- rápido incremento de los puestos ejecutivos, profesionales y técnicos;
- formación de un proletariado de «cuello blanco», compuesto por oficinistas y vendedores;
- estabilidad relativa de una cuota de empleo considerable en el comercio minorista;
- incremento simultáneo de los niveles más elevados y bajos de la estructura ocupacional;
- aumento relativo del nivel de la estructura ocupacional a lo largo del tiempo, ya que el crecimiento de la cuota asignada a las ocupaciones que requieren mayor preparación y educación superior es en proporción más elevado que el observado en las categorías del nivel inferior.

No ha de deducirse que las sociedades en general estén mejorando su preparación, educación o nivel de renta, ni su sistema de estratificación. El impacto de una estructura de empleo algo superior en la estructura social dependerá de la capacidad de las instituciones para incorporar la demanda laboral a la mano de obra y para recompensar a los trabajadores de forma proporcional a sus conocimientos.

Por otra parte, el análisis de la evolución diferencial de los países del G-7 muestra claramente cierta variación en sus estructuras de empleo y ocupacional. A riesgo de simplificar demasiado, cabe proponer la hipótesis de dos modelos informacionales diferentes:

1) *El modelo de la economía de servicios*, representado por los Estados Unidos, el Reino Unido y Canadá. Se caracteriza por la 'disminución del empleo industrial dentro del empleo total desde 1970, cuando el ritmo hacia el informacionalismo se aceleró. Después de haber eliminado casi por completo los puestos de trabajo agrícola, este modelo presenta una estructura de empleo totalmente nueva donde la diferenciación entre varias actividades de servicios se convierte en el elemento clave para analizar la estructura social. Este modelo prioriza los servicios de gestión del capital sobre los de producción y sigue manteniendo el sector de servicios sociales debido al espectacular ascenso de los puestos de trabajo en la atención a la salud y, en menor medida, en educación. También se caracteriza por la expansión de la categoría de dirección, que incluye un número considerable de ejecutivos medios.

2) *El modelo de producción industrial*, claramente representado por Japón y en un grado considerable por Alemania que, aunque también reduce la cuota de su empleo industrial, continúa manteniéndolo en un nivel relativamente elevado (en tomo a un cuarto de la mano de obra), en un movimiento mucho más gradual, que permite la reestructuración de las actividades industriales en el nuevo paradigma sociotécnico. En efecto, este modelo reduce los puestos de trabajo industriales, mientras que refuerza esta actividad. En parte como reflejo de esta orientación, los servicios de producción son mucho más importantes que los financieros y parecen estar más directamente vinculados con las firmas manufactureras. No quiere decirse que las actividades financieras no sean importantes en Japón y Alemania; después de todo, ocho de los diez mayores bancos del mundo son japoneses. No obstante, aunque los servicios financieros son importantes y han aumentado su cuota en ambos países, el grueso del crecimiento en servicios aparece en los dedicados a las empresas y los sociales. Sin embargo, Japón también resulta específico porque muestra un nivel considerablemente inferior de empleo en servicios sociales que otras sociedades informacionales. Es probable que esté ligado a su estructura familiar ya la incorporación de algunos servicios sociales a la estructura de las firmas: parece necesario un análisis cultural e institucional de las

variaciones de las estructuras de empleo para explicar la diversidad de las sociedades informacionales.

Entre medias, Francia parece dirigirse hacia el modelo de economía de servicios, pero manteniendo una base industrial relativamente fuerte y dando énfasis tanto a los servicios de producción como a los sociales. La estrecha vinculación entre las economías francesa y alemana en la Unión Europea puede que esté creando una división del trabajo entre actividades de gestión y fabricación que en última instancia podría beneficiar al componente alemán de la economía europea emergente. Italia se caracteriza por conservar casi un cuarto del empleo en posición de autónomos, quizás introduciendo un tercer modelo que destacaría un dispositivo organizativo diferente, basado en redes de pequeñas y medianas empresas adaptadas a las condiciones cambiantes de la economía global, con lo que establecería los cimientos para una interesante transición del protoindustrialismo al protoinformacionalismo.

Las expresiones diferentes de estos modelos en cada uno de los países del G-7 dependen de su posición en la economía global. En otras palabras, centrarse en el «modelo de economía de servicios» significa para un país que el resto está ejerciendo su papel como economías de producción industrial. El supuesto implícito de la teoría postindustrial de que los países avanzados serían economías de servicios y los menos avanzados se especializarían en la agricultura y la industria ha sido desmentido por la experiencia histórica. En todo el mundo, muchas economías son casi de subsistencia, mientras que las actividades agrícolas e industriales que prosperan fuera del núcleo informacional lo hacen en virtud de su estrecha conexión con la economía global, dominada por los países del G-7. De esta forma, la estructura de empleo de los Estados Unidos y Japón refleja sus diferentes formas de articulación en la economía global y no sólo su grado de ascenso en la escala informacional. El hecho de que exista una proporción inferior de puestos de trabajo en la industria o una proporción más elevada de ejecutivos en los Estados Unidos se debe en parte a que la mayoría de sus firmas sacan fuera la fabricación ya la concentración de las actividades de gestión y procesamiento de la información a expensas de las actividades de producción generadas en otros países por el consumo estadounidense de sus productos.

Además, los diferentes modos de articulación en la economía global no sólo se deben a los distintos en tornos institucionales y trayectorias económicas,

sino a las diversas políticas gubernamentales y estrategias empresariales. Así pues, las tendencias observadas pueden rectificarse. Si las políticas y estrategias son capaces de modificar la mezcla de servicios e industria de una economía determinada, significa que las variaciones del paradigma informacional son tan importantes como su estructura básica. Es un paradigma socialmente abierto y gestionado desde la política, cuyo principal rasgo común es tecnológico.

A medida que las economías evolucionen hacia su integración e interpenetración, la estructura de empleo resultante reflejará en buena parte la posición de cada país y región en la estructura de producción, distribución y gestión interdependiente y global. Por lo tanto, la separación artificial de las estructuras sociales mediante las fronteras institucionales de los diferentes países (Estados Unidos, Japón, Alemania, etc.) limita el interés de analizar la estructura ocupacional de la sociedad informacional de un país determinado en aislamiento de lo que pase en otro país cuya economía presenta una interrelación tan estrecha. Si los fabricantes japoneses producen muchos de los coches consumidos por el mercado estadounidense y muchos de los chips consumidos en Europa, no sólo estamos siendo testigos de la desaparición de la fabricación estadounidense o británica, sino del impacto sobre la estructura de empleo de cada país de la división del trabajo entre diferentes tipos de sociedades informacionales.

Las implicaciones de esta observación para la teoría del informacionalismo son de largo alcance: la unidad de análisis para comprender la nueva sociedad tendrá necesariamente que cambiar. El epicentro de la teoría debe pasar a un paradigma comparativo, capaz de explicar al mismo tiempo la tecnología compartida, la interdependencia de la economía y las variaciones de la historia en la determinación de una estructura de empleo que se extiende a través de las fronteras nacionales.

¿EXISTE UNA MANO DE OBRA GLOBAL?

Si existe una economía global, debería haber un mercado laboral global y una mano de obra global *18*. No obstante, al igual que muchas otras afirmaciones obvias, tomada en su sentido literal, es errónea desde el punto de vista empírico y engañosa desde la perspectiva analítica. Aunque el capital fluye libremente en los circuitos electrónicos de las redes financieras globales, la movilidad del trabajo sigue siendo muy limitada, y lo será en el

futuro predecible, a causa de las instituciones, la cultura, las fronteras, la política y la xenofobia. Sin embargo, las migraciones internacionales están aumentando en una tendencia a largo plazo que contribuye a transformar la composición de la mano de obra, aunque de forma más compleja que la que propone la idea de un mercado laboral global.

Examinemos las tendencias empíricas. En 1993 los cálculos de la OIT estimaban en un 1,5% de la mano de obra global (es decir, 80 millones de trabajadores inmigrantes) el número de personas que trabajaba fuera de su país, la mitad de ellos concentrada en el África subsahariana y Oriente Medio *19.* Esto parece subestimar la amplitud de la migración global, particularmente si se considera la aceleración de la inmigración en los noventa. En un amplio estudio de la dinámica migratoria a escala global, el principal experto en la materia, Douglas Massey, y sus colaboradores han mostrado la intensificación de la movilidad laboral en todas las regiones del mundo y en la mayoría de los países *20.* Sin embargo, las tendencias varían en el tiempo y en el espacio. En la Unión Europea, la proporción de población extranjera pasó del 3,1% en 1982 al 4,5% en 1990 (ver el cuadro 4.22 en el Apéndice A), pero aunque aumentó de forma significativa en Alemania, Austria e Italia, la proporción de residentes nacidos en el extranjero disminuyó en el Reino Unido y en Francia. Respecto a la movilidad dentro de la Unión Europea, a pesar de la libre circulación de sus ciudadanos en los países miembros, sólo el 2% de sus nacionales trabajaban en otro país de la Unión en 1993, una proporción que no se ha modificado en diez años *21.* El porcentaje de trabajadores extranjeros sobre el total de la mano de obra de Gran Bretaña era del 6,5% en 1975 y del 4,5% en el periodo 1985-1987; en Francia, se redujo del 8,5% al 6,9%; en Suecia del 6% al 4,9%; y en Suiza del 24% al 18,2% *22.* A comienzos de los años noventa, dado el dislocamiento social de Europa oriental (principalmente en Yugoslavia), el asilo político aumentó el número de inmigrantes, sobre todo en Alemania. En conjunto, se estimaba que a comienzos de los años noventa el número total de ciudadanos no europeos residentes en la Unión Europea ascendía a 13 millones, una cuarta parte de los cuales no estarían documentados 23. En 1994, la proporción de extranjeros sobre el total de la población en los cinco mayores países de la Unión Europea sólo superaba e15% en Alemania; en Francia era inferior a la de 1986 y sólo superaba ligeramente el nivel de 1986 en el Reino Unido *24.* La situación cambió a finales de los años noventa, cuando la inmigración de europeos orientales se intensificó en Alemania, Austria, Suiza e Italia y entraron emigrantes africanos en Europa meridional. Un fenómeno relativamente nuevo fue la

inmigración ilegal masiva, procedente sobre todo de Europa oriental y frecuentemente organizada por círculos criminales de traficantes de personas, lo que incluía a miles de mujeres esclavizadas para el rentable tráfico de la prostitución en los civilizados países de Europa occidental. En 1999 el número de inmigrantes ilegales que entró en la Unión Europea se estimaba en unos 500.000 anuales, siendo sus principales puntos de destino Alemania, Austria, Suiza e Italia (ver el volumen III, capítulo 3). Dado el carácter restrictivo de sus leyes de nacionalidad, Alemania alcanzó un nivel cercano al 10% de extranjeros respecto al total de su población, a lo que habría que añadir los residentes indocumentados. Los Estados Unidos, donde efectivamente se produjo una significativa nueva oleada de inmigración durante los años ochenta y noventa (cerca de un millón de nuevos inmigrantes al año durante la década de los noventa), siempre han sido una sociedad de inmigrantes, y las actuales tendencias están en la línea de una continuidad histórica a largo plazo (ver la figura 4.1) *25.* Lo que ha cambiado, en ambos contextos, es la composición étnica de la inmigración a los Estados Unidos, en la que hay una proporción decreciente de inmigrantes de origen europeo y una proporción superior de inmigrantes musulmanes a los países europeos. y lo que también está ocurriendo es que, dado el diferencial de las tasas de natalidad entre la población nativa y los residentes y los ciudadanos de origen extranjero y sus descendientes, las sociedades ricas se están haciendo más diversas étnicamente (figura 4.2). La visibilidad de los trabajadores inmigrantes y de sus descendientes ha aumentado debido a su concentración en las principales áreas metropolitanas y en unas pocas regiones *26.* Como resultado de ambos factores, en los años noventa la etnicidad y la diversidad cultural se convirtió en uno de los mayores problemas sociales de Europa, en un tema novedoso en Japón y siguió encabezando, como siempre ha ocurrido, la agenda estadounidense. Massey y sus colaboradores también han mostrado el papel creciente de las migraciones en Asia, África, Oriente Medio y Latinoamérica. En conjunto, el Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD calculaba que en 1999 había en todo el mundo entre 130 y 145 millones de trabajadores inmigrantes ilegales, frente a los 84 millones de 1975, a los que había que añadir muchos millones más de trabajadores no documentados *27.* Sin embargo, siguen siendo una pequeña fracción de la mano de obra global, y aunque los trabajadores inmigrantes son un componente cada vez más importante del mercado laboral de muchos países, sobre todo en los Estados Unidos, Canadá, Australia, Suiza y Alemania, esto no quiere decir que la mano de obra se haya hecho global. Existe, efectivamente, un mercado global para una pequeñísima fracción de

la mano de obra, el mercado de los profesionales de mayor cualificación en la I+D innovadora, ingeniería de vanguardia, gestión financiera, servicios empresariales avanzados y ocio, que se desplazan entre nodos de las redes globales que controlan el planeta *28.* Pero aunque esta integración del mejor talento en las redes globales es crucial para las alturas del mando de la economía informacional, la inmensa mayoría del trabajo, tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo, sigue en gran parte vinculado a los países. En efecto, para dos tercios de los trabajadores del mundo empleo todavía quiere decir empleo agrícola, arraigado en el campo, generalmente en su propia región *29.* Por tanto, en sentido estricto, con la excepción del nivel superior de generadores de conocimiento/manipuladores de símbolos (lo que denomino más adelante *trabajadores de las redes, mandos* e *innovadores)* no existe, ni existirá en un futuro previsible, un mercado laboral global unificado, pese a los flujos migratorios hacia los países de la OCDE, la Península Arábiga y los centros metropolitanos del Pacífico asiático. Para los movimientos de población, son más importantes los desplazamientos masivos originados por las guerras y el hambre.

Sin embargo, existe una tendencia histórica hacia la interdependencia cada vez mayor de la mano de obra a escala global mediante tres mecanismos: empleo global en las compañías multinacionales y sus redes asociadas transfronterizas; los impactos del comercio internacional sobre las condiciones de empleo y trabajo, tanto en el Norte como en el Sur; y los efectos de la competencia global y del nuevo modo de gestión flexible sobre la mano de obra de cada país. En cada caso, la tecnología de la información es el medio indispensable para que haya vínculos entre los diferentes segmentos de la mano de obra a lo largo de las fronteras nacionales.

Como señalé en el capítulo 2, la inversión extranjera directa se ha convertido en la fuerza impulsora de la globalización, más importante que el comercio como conductora de la interdependencia transfronteriza *30.* Los agentes más significativos del nuevo modelo de inversión directa extranjera son las compañías multinacionales y sus redes asociadas: juntas organizan el núcleo de la mano de obra en la economía global. El número de empresas multinacionales aumentó de 7.000 en 1970 a 37.000 en 1993, con 150.000 filiales por todo el mundo, ya 53.000 con 415.000 filiales en 1998. Aunque en 1993 «sólo» empleaban directamente a 70 millones de trabajadores, éstos generaban un tercio de la producción total privada del mundo. El valor global de sus ventas en 1992 fue de 5 billones y medio de

dólares estadounidenses, una cifra un 25% mayor que el valor total del comercio mundial. La situación de la mano de obra en diferentes países depende de la división del trabajo entre distintas funciones y estrategias de esas redes multinacionales. Así, la mayoría de la mano de obra no circula en la red, sino que se hace dependiente de la función, evolución y conducta de otros segmentos de la misma. Ello da como resultado un proceso de interdependencia jerárquica y segmentada de la mano de obra bajo el impulso de los movimientos constantes de las firmas en los circuitos de su red global.

El segundo mecanismo importante para la interdependencia de la mano de obra se relaciona con los efectos del comercio sobre el empleo, tanto en el Norte como en el Sur *31.* Por una parte, la combinación de las exportaciones limitadas al Norte, la inversión directa extranjera y el crecimiento de los mercados internos ha desencadenado una ola gigantesca de industrialización en algunos países en vías de desarrollo *32.* Atendiendo sólo al efecto directo del comercio, Wood *33* estima que entre 1960 y 1990 se han creado en el Sur 20 millones de trabajos en la industria. En el delta del río de las Perlas, en la provincia de Guandong, se contrataron entre 5 y 6 millones de trabajadores en fábricas de zonas semirrurales entre mediados de los ochenta y de los noventa *34.* Pero aunque existe acuerdo sobre la trascendencia del nuevo proceso de industrialización iniciado en Asia y América Latina por la nueva orientación hacia afuera de las economías en vías de desarrollo, se ha suscitado un intenso debate sobre el impacto real del comercio sobre el empleo y las condiciones laborales en los países de la OCDE. El Libro Blanco de la Comisión de las Comunidades Europeas (1994) consideró que la competencia global era un factor importante para el aumento del desempleo en Europa. En agudo contraste, el estudio sobre el empleo de 1994 del Secretariado de la OCDE rechaza esta relación y sostiene que las importaciones de los países en vías de industrialización sólo suponen el 1,5% de la demanda total del área de la OCDE. Algunos economistas destacados, como Paul Krugman y Robert Lawrence 35, han propuesto análisis empíricos según los cuales el efecto del comercio sobre el empleo y los salarios es muy pequeño en los Estados Unidos. No obstante, sus análisis se han visto sometidos a una seria crítica metodológica y sustantiva por parte de Cohen, Sachs y Shatz, y Mishel y Bernstein, entre otros *36.* En efecto, las estadísticas tradicionales de empleo y comercio no captan con facilidad la complejidad de la nueva economía global. La UNCTAD y la OIT estiman que el comercio intrafirmas representa el equivalente de132% del comercio mundial. Estos

intercambios no tienen lugar en el mercado, sino que se incorporan (mediante la propiedad) o cuasi incorporan (mediante las redes) *37.* Es esta clase de comercio la que afecta de forma más directa a la mano de obra de los países de la OCDE. La subcontratación de servicios por parte de las compañías en todo el mundo y el empleo de los enlaces de las telecomunicaciones integra más la mano de obra sin desplazarla o comerciar con su producción. Pero incluso utilizando las estadísticas comerciales normales, parece que el efecto del comercio sobre la mano de obra ha sido subestimado por algunos análisis económicos. Quizás una perspectiva equilibrada sobre este tema sea el estudio de Adrian Wood sobre el impacto del comercio sobre el empleo y la desigualdad entre 1960 y 1990 *38.* Según sus cálculos (que revisan las estimaciones habituales basándose en una sólida crítica metodológica), los trabajadores cualificados del Norte se beneficiaron mucho del comercio global por dos motivos: en primer lugar, se aprovecharon del mayor crecimiento económico producido por el aumento del comercio; en segundo lugar, la nueva división internacional del trabajo otorgó a sus empresas ya ellos mismos una ventaja comparativa en los productos y procesos de mayor valor añadido. Por otra parte, los trabajadores no cualificados del Norte sufrieron mucho debido a la competencia con los productores de las zonas de menores costos. Wood estima que la demanda general de mano de obra no cualificada se redujo un 20%. Cuando el gobierno y las empresas no pudieron cambiar las condiciones de los contratos laborales, como en el caso de la Unión Europea, la mano de obra no cualificada se volvió demasiado costosa en relación con los artículos comerciados con los países de industrialización reciente. De ahí siguió el desempleo de la mano de obra no cualificada que era, en comparación, demasiado cara para su baja preparación. Como, por el contrario, continuaba habiendo demanda de trabajadores cualificados, surgió la desigualdad salarial en la zona de la OCDE.

No obstante, la nueva teoría sobre la división internacional del trabajo que subyace en los análisis sobre el impacto diferencial del comercio y la globalización sobre la mano de obra se basa en un supuesto que ha sido puesto en tela de juicio por la observación empírica de los procesos de producción en las zonas de reciente industrialización, a saber, la persistencia de una brecha de productividad entre los trabajadores y las fábricas en el Sur y el Norte. La investigación pionera de Harley Shaiken sobre las plantas de automóviles y ordenadores estadounidenses y sobre las plantas de productos electrónicos de consumo japonesas en el norte de México muestra que la productividad de los trabajadores y fábricas

mexicanos es comparable a la de las plantas estadounidenses 39. Las cadenas de producción mexicanas no presentan un nivel tecnológico inferior al de las estadounidenses ya sea en cuanto al proceso (fábricas de ensamblaje de componentes) o los productos (motores, ordenadores), pero operan por una parte mínima del costo que se paga al norte del Río Grande. En otro ejemplo típico de la nueva interdependencia de la mano de obra, Bombay y Bangalore se han convertido en importantes subcontratistas de *software* para empresas de todo el mundo, utilizando el trabajo de miles de ingenieros y científicos informáticos indios muy cualificados, que reciben en torno a un 20% del salario pagado en los Estados Unidos por trabajos similares 40. Están apareciendo tendencias semejantes en los servicios financieros y empresariales en Singapur, Hong Kong y Taipei 41. En suma, cuanto más se profundiza el proceso de globalización económica, más se expande a lo largo de las fronteras la interpenetración de las redes de producción y gestión, y más se estrechan los vínculos entre las condiciones de la mano de obra en diferentes países, situada en diferentes niveles de salarios y protección social, pero cada vez menos distinta en cuanto a cualificación y tecnología.

Así pues, se abre una amplia gama de oportunidades para las empresas de los países capitalistas avanzados referentes a sus estrategias hacia la mano de obra, tanto cualificada como sin cualificar. Pueden elegir entre:

a) reducir el tamaño de la firma, manteniendo la mano de obra muy cualificada indispensable en el Norte e importando los productos de las zonas de bajos costos; o

b) subcontratar parte del trabajo a sus establecimientos transnacionales ya las redes auxiliares, cuya producción puede incorporarse al sistema de redes de la empresa; o

c) emplear trabajo temporal, trabajadores a tiempo parcial o firmas informales como proveedores en el propio país; o

d) automatizar o re ubicar las tareas y funciones para las que los precios del mercado laboral se consideren demasiado elevados frente a las fórmulas alternativas; u

e) obtener de su mano de obra, incluido el núcleo, el consentimiento para unas condiciones de trabajo y sueldo más severas como condición para que sus puestos se mantengan, con lo que se rectifican los contratos sociales establecidos en circunstancias más favorables para los trabajadores.

En el mundo real, esta gama de posibilidades se traduce en el empleo efectivo de todas ellas, según las firmas, países y periodos. Así pues, aunque puede que la competencia global no afecte de forma directa a la mayoría de la mano de obra de los países de la OCDE, sus efectos indirectos transforman por completo las condiciones e instituciones laborales de todas partes *42.* Asimismo, el alineamiento de las condiciones laborales en los distintos países no ocurre debido sólo a la competencia de las zonas de bajos costos: también obliga a Europa, Estados Unidos y Japón a converger. Las presiones tendentes al aumento de flexibilidad del mercado laboral y la rectificación del Estado de bienestar en Europa Occidental provienen menos de las derivadas del este asiático que de la comparación con los Estados Unidos *43.* Cada vez será más difícil para las compañías japonesas continuar con las prácticas de empleo vitalicio para el 30% privilegiado de su mano de obra, si han de competir en una economía abierta con las compañías estadounidenses que practican el empleo flexible *44* (ver el capítulo 3 de este volumen). El efecto entrecruzado de la globalización económica y la difusión de las tecnologías de la información está induciendo y posibilitando la producción escueta, la reducción de tamaño, la reestructuración, la consolidación y las prácticas de gestión flexible. Los efectos indirectos de estas tendencias sobre las condiciones laborales en todos los países son mucho más importantes que el impacto mensurable del comercio internacional o el empleo directo transnacional.

Así, aunque no existe un mercado de trabajo global unificado y, por lo tanto, tampoco una mano de obra global, sí hay una interdependencia global de la mano de obra en la economía informacional. Esta interdependencia se caracteriza por la segmentación jerárquica del trabajo, no entre los países, sino a través de las fronteras.

El nuevo modelo de producción y gestión global equivale a la integración del proceso de trabajo y la desintegración de la fuerza de trabajo simultánemente. Este modelo no es la consecuencia inevitable del paradigma informacional, sino el resultado de la elección económica y política realizada por gobiernos y empresas que seleccionan el «camino fácil» en el proceso de transición a la nueva economía informacional, utilizando sobre todo los aumentos de la productividad para lograr una rentabilidad a corto plazo. De hecho, estas políticas contrastan vivamente con las posibilidades de mejora laboral e incremento de la productividad abiertas por la transformación del proceso de trabajo en el paradigma informacional.

EL PROCESO DE TRABAJO EN EL PARADIGMA INFORMACIONAL

La maduración de la Revolución de la tecnología de la información en la década de 1990 ha transformado el proceso de trabajo con la introducción de nuevas formas sociales y técnicas de división del trabajo. La maquinaria basada en la microelectrónica necesitó toda la década de 1980 para penetrar plenamente en la fabricación y sólo en la de 1990 los ordenadores interconectados se han difundido ampliamente por todas las actividades de procesamiento de la información, que son el núcleo del denominado sector servicios. A mediados de los años noventa, el nuevo paradigma informacional asociado con el surgimiento de la empresa red ya estaba bien situado y listo para desarrollarse *45.*

Existe una antigua e ilustre tradición de investigación sociológica y organizativa sobre la relación entre tecnología y trabajo *46.* De este modo, sabemos que la tecnología en sí no es la causa de los distintos métodos de organización del trabajo. Las decisiones de la dirección, los sistemas de relaciones laborales, los entornos culturales e institucionales y las políticas del gobierno son unas fuentes tan fundamentales de las prácticas laborales y la organización de la producción, que el efecto de la tecnología sólo puede comprenderse en una interacción compleja dentro del sistema social que abarca todos estos elementos. Además, el proceso de reestructuración capitalista marcó decisivamente las formas y resultados de la introducción de las tecnologías de la información en el proceso de trabajo 47. Los medios y modos de esta reestructuración también fueron diversos y dependieron de las capacidades tecnológicas de los países, de su cultura política y de las tradiciones laborales. Por lo tanto, el nuevo paradigma informacional de trabajo y mano de obra no es un modelo claro, sino un conjunto de retazos desordenados, unidos por la interacción histórica del cambio tecnológico, las políticas de relaciones laborales y la acción social conflictiva. Para buscar pautas de regularidad más allá de esta escena confusa, debemos tener la paciencia de abstraer capas sucesivas de causación social para de construir primero y luego reconstruir el modelo que surge del trabajo, los trabajadores y las organizaciones laborales que caracterizan a la nueva sociedad informacional.

Empecemos con la tecnología de la información. Primero la mecanización y luego la automatización han venido transformando el trabajo humano durante décadas, siempre desencadenando debates similares en torno a los temas del desplazamiento de trabajadores, descualificación frente a recualificación, productividad frente a alienación, control administrativo frente a autonomía laboral *48.* Siguiendo una *filiere* francesa de análisis durante el último medio siglo, George Friedmann criticó *le travail en miettes* (trabajo en migajas) de la factoría taylorista; Pierre Naville denunció la alienación de los trabajadores bajo la mecanización; Alain Touraine, basándose en su estudio sociológico pionero de finales de los años cuarenta sobre la transformación tecnológica de las fábricas de Renault, propuso su tipología de los procesos laborales como A/B/C (oficio, cadena de ensamblaje y trabajo de innovación); Serge Mallet anunció el nacimiento de una nueva «clase obrera» centrada en la capacidad de gestionar y operar la tecnología avanzada; y Benjamin Coriat analizó el surgimiento de un modelo postfordista en el proceso de trabajo, basándose en la vinculación de la flexibilidad e integración en un nuevo modelo de relación entre producción y consumo. Al final de este itinerario intelectual, impresionante en muchos terrenos, surge una idea fundamental: la automatización, que recibe su significación plena sólo con el desarrollo de la tecnología de la información, aumenta de forma espectacular la importancia del aporte del cerebro humano en el proceso de trabajo *49.* Aunque, como sostuvo Braverman *50*, se ha utilizado la maquinaria automatizada y luego los ordenadores para transformar a los trabajadores en robots de segunda clase, esto no es el corolario de la tecnología, sino el de una organización social del trabajo que ahogó (y aún ahoga) la plena utilización de la capacidad productiva generada por las nuevas tecnologías. Como han expuesto en sus trabajos empíricos Harley Shaiken, Maryellen Kelley, Larry Hirschhorn, Shoshana Zuboff, Paul Osterman y otros, cuanto más amplia y profunda es la difusión de la tecnología de la información avanzada en las fábricas y oficinas, mayor es también la necesidad de trabajadores autónomos y preparados, capaces y listos para programar y decidir secuencias enteras del trabajo *51.* A pesar de los formidables obstáculos que suponen la gestión autoritaria y el capitalismo explotador. las tecnologías de la información requieren una mayor libertad para que los trabajadores mejor informados realicen plenamente todo su potencial de productividad. El trabajador en red es el agente necesario de la empresa red que las nuevas tecnologías de la información han hecho posible.

En la década de 1990, varios factores aceleraron la transformación del proceso de trabajo: la tecnología informática, las tecnologías de conexión en red, Internet y sus aplicaciones, que progresa a saltos cuánticos, se hizo cada vez más barata y mejor, con lo que fue asequible y utilizable a gran escala; la competencia global desencadenó una carrera tecnológica/ejecutiva entre compañías de todo el mundo; las organizaciones evolucionaron y adoptaron nuevas formas que por lo general se basaron en la flexibilidad y la interconexión; los ejecutivos y sus consultores comprendieron al fin el potencial de la nueva tecnología y cómo utilizarla, aunque con mayor frecuencia que lo contrario restringieron ese potencial a los límites del antiguo conjunto de metas organizativas (como un incremento a corto plazo de los beneficios calculados por trimestres).

La amplia difusión de las tecnologías de la información ha ocasionado efectos bastante similares en fábricas, oficinas y organizaciones de servicios *52*. Estos efectos no son, como se había previsto, el cambio hacia el trabajo indirecto a expensas del directo, que se automatizaría. Por el contrario, el papel del trabajo directo ha aumentado porque la tecnología de la información ha otorgado poder al trabajador directo de los talleres (ya sea en el proceso de comprobación de chips o de suscripción de pólizas de seguros). Lo que tiende a desaparecer mediante la automatización integral son las tareas repetitivas de rutina, que pueden precodificarse y programarse para su ejecución por máquinas. Es la cadena de montaje taylorista la que se convierte en una reliquia histórica (aunque sigue siendo la dura realidad para millones de trabajadores del mundo industrializado). No debe resultar sorprendente que las tecnologías de la información hagan precisamente esto: reemplazar el trabajo que puede codificarse en una secuencia programable y realzar el trabajo que requiere análisis, decisión y capacidad de reprogramación en tiempo real, en un grado que sólo el cerebro humano puede dominar. Todo el resto de las actividades, dada la velocidad extraordinaria de progreso en la tecnología de la información y su descenso constante de precio por unidad de información, son potencialmente susceptibles de automatización y, por lo tanto, el trabajo que impliquen es prescindible (aunque los trabajadores como tales no lo sean, dependiendo de su organización social y capacidad política).

El proceso del trabajo informacional está determinado por las características del proceso de producción informacional. Teniendo presentes los análisis presentados en los capítulos previos sobre la

economía informacional/global y sobre la empresa red como su forma organizativa, estos procesos pueden resumirse como sigue:

1) El valor añadido se genera sobre todo por la innovación, tanto del proceso como de los productos. Los nuevos diseños de chips y la redacción del nuevo *software* condicionan en buena medida el destino de la industria electrónica. La invención de los nuevos productos financieros (por ejemplo, la creación del «mercado de derivados» en las bolsas de valores a finales de los años ochenta) están en la base del auge (si bien arriesgado) de los servicios financieros y de la prosperidad (o derrumbamiento) de las empresas financieras y de sus clientes.

2) La misma innovación depende de dos condiciones: potencial de investigación y capacidad de especificación. Esto es, el nuevo conocimiento ha de descubrirse y luego aplicarse a propósitos específicos en un contexto organizativo/institucional determinado. En los años noventa, el diseño a medida es fundamental para la microelectrónica; la reacción inmediata a los cambios macroeconómicos resulta crucial en la gestión de los productos financieros volátiles creados en el mercado global.

3) La ejecución de tareas es más eficiente cuando es capaz de adaptar instrucciones de mayor nivel a sus aplicaciones específicas y cuando puede generar efectos de retroalimentación en el sistema. Una combinación óptima de hombre/máquina en la ejecución de tareas es la automatización de todos los procedimientos tipificados y la reserva del potencial humano para los efectos de adaptación y retroalimentación.

4) La mayor parte de la actividad de producción se realiza en organizaciones. Puesto que los dos rasgos principales de la forma de organización predominante (la empresa red) son la adaptabilidad interna y la flexibilidad externa, los dos rasgos clave del proceso laboral serán la capacidad para generar una toma de decisiones estratégica y flexible, y la capacidad para lograr la integración organizativa entre todos los elementos del proceso de producción.

5) La tecnología de la información se convierte en el ingrediente crítico del proceso de trabajo descrito porque:

! determina en buena medida la capacidad de innovación;

! posibilita la corrección de errores y la generación de efectos de retroalimentación en la ejecución;

! proporciona la infraestructura para la flexibilidad y adaptabilidad en toda la gestión del proceso de producción.

Este proceso de producción específico introduce una *nueva división del trabajo* que caracteriza al paradigma informacional emergente. La nueva división del trabajo puede comprenderse mejor mediante la presentación de una tipología construida en tomo a tres dimensiones. *La primera dimensión hace referencia a las tareas reales efectuadas en un proceso de trabajo determinado. La segunda dimensión atañe a la relación entre una organización determinada y su entorno, incluidas otras organizaciones. La tercera dimensión considera la relación entre los ejecutivos y los empleados de una organización o red determinadas. Denomino a la primera dimensión creación de valor, a la segunda, creación de relaciones ya la tercera, toma de decisiones.*

En lo que respecta a la *creación de valor,* en un proceso de producción organizado en torno a la tecnología de la información (ya sea producción de bienes o realización de servicios), pueden distinguirse las siguientes tareas fundamentales y sus trabajadores correspondientes:

! toma de decisiones estratégicas y planificación, efectuada por los *mandos;*

! innovación en productos y procesos, a cargo de los *investigadores,*

! adaptación, presentación y selección del objetivo de la innovación, a cargo de los *diseñadores;*

! gestión de las relaciones entre la decisión, innovación, diseño y ejecución, teniendo en cuenta los medios de que dispone la organización para lograr las metas establecidas, a cargo de los

integradores;

! ejecución de tareas bajo su iniciativa y entendimiento propios, efectuadas por los *operadores;*

! ejecución de tareas auxiliares y preprogramadas que no se han automatizado o no pueden serlo, realizadas por quienes me atrevo a denominar los *operados* (o robots humanos).

Esta tipología ha de combinarse con otra que hace referencia a la necesidad y capacidad de cada tarea (y su realizador) de conectarse con otros trabajadores en tiempo real, ya sea dentro de la misma organización o en el sistema general de la empresa red. Según esta capacidad de relación, cabe distinguir entre tres posiciones fundamentales:

! los *trabajadores en red,* que establecen conexiones por su iniciativa (por ejemplo, la ingeniería conjunta con otros departamentos de las compañías) y navegan por las rutas de la empresa red;

! los *trabajadores de la red,* que están en línea, pero que no deciden cuándo, cómo, por qué o con quién;

! los trabajadores *desconectados*, atados a sus propias tareas específicas, definidas por instrucciones no interactivas y de un único sentido.

Por último, en cuanto a la capacidad de aportación al *proceso de toma de decisiones,* podemos diferenciar a:

! los *decisores,* que toman la decisión como último recurso;

! los *participantes,* que toman parte en la toma de decisiones;

! los *ejecutores,* que sólo aplican las decisiones.

Las tres tipologías no coinciden y puede haber diferencias en la dimensión relacional o en el proceso de toma de decisiones, y de hecho las hay en la práctica en todos los niveles de la estructura de creación de valor.

Esta construcción no es un tipo ideal de organización o una perspectiva futurista, sino la representación sintética de los puestos que parecen estar surgiendo para la realización de las principales tareas en el proceso de trabajo informacional, según los estudios empíricos sobre la transformación del trabajo y las organizaciones bajo el efecto de las tecnologías de la información 53. No obstante, mi argumento no es que todos o la mayoría de los procesos de trabajo y los trabajadores de nuestra sociedad sean reducibles a estas tipologías. Sobreviven formas arcaicas de organización sociotécnica, y lo harán durante largo tiempo en muchos países, del mismo modo que las formas de producción artesanales preindustriales se combinaron con la mecanización de la producción industrial durante un periodo histórico extenso. Pero resulta fundamental en nuestra observación distinguir las formas complejas y diversas del trabajo y los trabajadores de las pautas de producción y gestión emergentes que, al basarse en un sistema sociotécnico dinámico, tenderán a hacerse dominantes por las dinámicas de la competencia y los efectos de demostración. Mi hipótesis es que la organización del trabajo esbozada en este esquema analítico representa el paradigma del trabajo informacional que está surgiendo. Lo ilustraré haciendo una breve referencia a algunos estudios específicos sobre los efectos de la fabricación asistida por ordenador y la automatización del trabajo de oficina, para concretar un poco la construcción analítica que he propuesto.

Harley Shaiken estudió en 1994 la práctica de la denominada «organización del trabajo de alto rendimiento» en dos fábricas de automóviles estadounidenses actualizadas: el Complejo GM-Saturn, situado a las afueras de Nashville (Tennessee), y la planta Jefferson North de Chrysler, en la parte oriental de Detroit 54. Ambas son organizaciones de alta productividad, que han integrado en su operación la maquinaria más avanzada basada en la informática y al mismo tiempo han transformado la organización del trabajo y la gestión. Aunque reconoce diferencias entre las dos plantas, Shaiken señala los factores críticos que explican el alto rendimiento en ambas, basándose en las nuevas herramientas tecnológicas. El primero es la elevada cualificación de una mano de obra industrial experimentada, cuyo conocimiento de la producción y los productos fue

crucial para modificar un proceso complejo cuando fue necesario. Para desarrollar esta cualificación, en el centro del sistema de trabajo se encuentra la formación laboral regular, con cursos especiales fuera de la planta y en el trabajo. Los trabajadores de Saturo dedican el 5% de su tiempo laboral anual a sesiones de formación, realizadas en su mayoría en el Centro de Desarrollo del Trabajo, una instalación contigua a la planta.

El segundo factor que fomentó los buenos resultados fue el aumento de la autonomía del trabajador en comparación con otras fábricas, permitiendo la colaboración en los talleres, los círculos de calidad y la retroalimentación de los trabajadores en tiempo real durante el proceso de producción. Ambas plantas organizan la producción en equipos de trabajo, con un sistema plano de clasificación por ocupaciones. Saturo eliminó el puesto de inspector de primera línea y Chrysler se movió en la misma dirección. Los trabajadores tienen la capacidad de operar con una libertad considerable y se les alienta para que aumenten su interacción formal en la realización de sus tareas.

Su participación en la superación del proceso depende de dos condiciones que se cumplieron en las dos fábricas: seguridad laboral y participación de los sindicatos en la negociación, y aplicación de la reorganización del trabajo. La construcción de la nueva planta de Chrysler en Detroit fue precedida por un «acuerdo de operación moderna», que resaltaba la flexibilidad gestora y la aportación de los trabajadores. Por supuesto, no es un mundo ideal, exento de conflictos sociales. Shaiken observó la existencia de tensiones y fuentes potenciales de disputas laborales entre la mano de obra y la dirección, así como entre el sindicato local (que cada vez se comportaba más como un sindicato de empresa, en el caso de Saturo) y los dirigentes del United Auto Workers. No obstante, la naturaleza del proceso de trabajo informacional demanda la cooperación, el trabajo en equipo y la autonomía y responsabilidad de los trabajadores, sin los cuales las nuevas tecnologías no pueden utilizarse en todo su potencial. El funcionamiento en red característico de la producción informacional impregna toda la firma y requiere la interacción y el procesamiento de la información constantes entre los trabajadores, entre éstos y la dirección, y entre los humanos y las máquinas.

En cuanto a la automatización de las oficinas, ha seguido tres fases diferentes, determinadas en buena medida por la tecnología disponible 55. En la primera fase, característica de las décadas de 1960 y 1970, los

ordenadores *mainframe* se utilizaron para el procesamiento de datos por lotes; estas operaciones, centralizadas por especialistas informáticos en los centros de procesamiento de datos, constituían la base de un sistema que se caracterizó por la rigidez y el control jerárquico de los flujos de información; las operaciones de inclusión de datos requerían unos esfuerzos cuantiosos, ya que la meta del sistema era la acumulación de grandes cantidades de información en una memoria central; el trabajo se tipificó y convirtió en rutina, y, en esencia, se descualificó para la mayoría de los trabajadores de las oficinas, en un proceso analizado y denunciado por Braverman en su estudio clásico 56. Sin embargo, los estadios siguientes de la automatización fueron muy diferentes. La segunda fase, a comienzos de la década de 1980, se caracterizó por dar prioridad a que los empleados a cargo del proceso de trabajo real utilizaran microordenadores; aunque eran apoyados por bases de datos centralizadas, interactuaban de forma directa en el proceso de generación de la información, aunque solían requerir el respaldo de expertos en informática. A mediados de la década, la combinación de los avances en las telecomunicaciones y el desarrollo de los microordenadores llevó a la formación de redes de terminales de trabajo y se revolucionaron literalmente las labores de oficina, aunque los cambios organizativos requeridos para el pleno empleo de la nueva tecnología retrasaron la amplia difusión del nuevo modelo de automatización hasta la década de 1990. En esta tercera fase de automatización, los sistemas de oficina están integrados y funcionan en red, con múltiples microordenadores que interactúan entre sí y con los *mainframes*, formando una telaraña interactiva capaz de procesar la información, comunicar y tomar decisiones en tiempo real 57. Los sistemas de información interactivos, no sólo los ordenadores, son la base de la oficina automatizada y de la denominada «oficina alternativa» u «oficina virtual», donde las tareas se realizan dentro de la red en ubicaciones distantes. Puede que haya una cuarta fase de automatización de la oficina cociéndose en los calderos tecnológicos de los últimos años del siglo: la oficina móvil, a cargo de trabajadores individuales provistos de potentes aparatos portátiles para el procesamiento/transmisión de la información 58. Si se desarrolla, como parece pro bable, se reforzará la lógica organizativa que he descrito bajo el concepto de empresa red y se profundizará el proceso de transformación del trabajo y los trabajadores a lo largo de las líneas propuestas en este capítulo.

Los efectos de estos cambios tecnológicos sobre el trabajo de oficina aún no se han identificado plenamente porque los estudios empíricos y su

interpretación avanzan más despacio que el rápido proceso de cambio tecnológico. Sin embargo, durante la década de 1980, diversos estudiantes de doctorado de Berkeley, cuya labor seguí y supervisé, produjeron varias monografías detalladas que documentaban las tendencias de cambio que parecen confirmarse por la evolución de los noventa [59]. Resultó particular mente reveladora la tesis doctoral de Barbara Baran sobre el efecto de la automatización de la oficina en el proceso de trabajo de algunas grandes compañías de seguros de los Estados Unidos [60]. Su obra, así como otras fuentes, mostraron la tendencia de las firmas a automatizar el extremo inferior de los puestos de trabajo auxiliares, esas tareas de rutina que, al poder ser reducidas a un número de pasos tipificados, cabe programar con facilidad. También se descentralizó la inclusión de datos, reuniendo la información e introduciéndola en el sistema lo más cerca posible de la fuente. Por ejemplo, la contabilidad de las ventas ahora se vincula al registro y almacenamiento en la máquina de caja del punto de venta. Los cajeros automáticos actualizan constantemente las cuentas bancarias. Las reclamaciones de seguros se almacenan directamente en la memoria en relación con todos los elementos que no requieren una sentencia mercantil; y así sucesivamente. El resultado neto de estas tendencias es la posibilidad de eliminar la mayor parte del trabajo auxiliar mecánico y de rutina. Por otra parte, las operaciones de un nivel superior se concentran en las manos de trabajadores de oficina y profesionales cualificados, que toman decisiones en virtud de la información que han almacenado en los archivos de sus ordenadores. Así que, mientras en la base del proceso aumenta el carácter rutinario (y, por ello, la automatización), en el nivel medio hay una reintegración de diversas tareas en una operación informada de toma de decisiones, por lo general procesada, evaluada y realizada por un equipo compuesto por trabajadores de oficina con una autonomía creciente en la toma de decisiones. En un estadio más avanzado de este proceso de reintegración de tareas, también desaparece la supervisión de los ejecutivos de rango medio y los controles y procedimientos de seguridad se tipifican en el ordenador. Entonces la vinculación fundamental pasa a ser la existente entre los profesionales que evalúan y toman las decisiones sobre temas importantes y los administrativos informados que toman decisiones en las operaciones diarias, basándose en los archivos de sus ordenadores y sus capacidades para trabajar en las redes. Así pues, la tercera fase de la automatización de las oficinas, en lugar de racionalizar Únicamente las tareas (como fue el caso de la automatización del procesamiento por lotes), racionaliza el proceso, porque la tecnología permite la integración de la información de muchas fuentes diferentes y su redistribución, una vez

procesada, a unidades de ejecución diferentes y descentralizadas. De este modo, en lugar de automatizar tareas discretas (como la mecanografía y el cálculo), el nuevo sistema racionaliza un procedimiento completo (por ejemplo, el nuevo seguro mercantil, el procesamiento de reclamaciones, la suscripción) y luego integra varios procedimientos en líneas de productos o mercados segmentados. Entonces se reintegra funcionalmente a los trabajadores, en lugar de distribuirlos organizativamente.

Hirschhorn ha observado una tendencia similar en sus análisis sobre los bancos estadounidenses y Castaño en su estudio de la banca española 61. Aunque las operaciones rutinarias cada vez se han automatizado más (cajeros automáticos, servicios telefónicos de información, banca electrónica), el resto de los empleados de banca cada vez trabajan más como vendedores de servicios financieros a los clientes y como controladores del reintegro de la moneda que venden. En los Estados Unidos, el gobierno federal planea automatizar los pagos de impuestos y de la seguridad social para finales de siglo, con la que se extenderá un cambio similar del proceso laboral a los organismos del sector público.

Sin embargo, el surgimiento del paradigma informacional en el proceso laboral no cuenta toda la historia del trabajo y los trabajadores en nuestras sociedades. El contexto social, y en particular la relación existente entre capital y trabajo según las decisiones específicas de la dirección de las firmas, afecta de forma drástica la forma real del proceso laboral y las consecuencias del cambio para los trabajadores. Ello fue particularmente cierto durante la década de 1980, cuando la aceleración del cambio tecnológico fue a la par del proceso de reestructuración capitalista, como he sostenido antes. Así, el estudio clásico de Watanabe 62 sobre el impacto de la introducción de robots en la industria automovilística de Japón, Estados Unidos, Francia e Italia, mostró de forma sustancial los efectos diferentes de una tecnología similar en la misma industria: en los Estados Unidos e Italia, los trabajadores fueron desplazados debido a que la meta principal de introducir nueva tecnología era reducir los costos laborales; en Francia, la pérdida de puestos de trabajo fue menor que en esos dos países debido a las políticas gubernamentales para amortizar los impactos sociales de la modernización; y en Japón, donde se obligaba a las compañías a mantener el empleo vitalicio, éste aumentó y se disparó la productividad como resultado de la formación y de un trabajo en equipo más intenso, que aumentaron la competitividad de las firmas y consiguieron cuotas de mercado antes estadounidenses.

Los estudios realizados sobre la interacción del cambio tecnológico y la reestructuración capitalista de la década de 1980 también mostraron que, con mucha frecuencia, se introdujeron las tecnologías, en primer lugar, para ahorrar trabajo, para someter a los sindicatos y para recortar costos, más que para mejorar la calidad o aumentar la productividad por otros medios que no fueran la reducción de tamaño. Otra de mis antiguas alumnas, Carol Parsons, estudió en su tesis doctoral para Berkeley la reestructuración sociotecnológica de la metalurgia y la industria de la confección en los Estados Unidos 63. En el sector metalúrgico, entre las firmas investigadas por Parsons, el propósito citado con mayor frecuencia para la introducción de la tecnología fue la reducción del trabajo directo. Además, en lugar de equipar con nuevas herramientas sus fábricas, las firmas solían cerrar las plantas que estaban sindicalizadas y abrían otras nuevas, por lo general sin un sindicato, incluso cuando no cambiaran de región para su nueva ubicación. Como resultado del proceso de reestructuración, el empleo cayó de forma considerable en todas las industrias metalúrgicas, con la excepción del equiparniento de oficinas. Además, los trabajadores de producción vieron reducido su número relativo frente a los ejecutivos y profesionales. Dentro de los trabajadores de producción, hubo una polarización entre los cualificados y sin cualificar, y los de la cadena de montaje fueron reducidos en un número considerable por la automatización. Parsons observó una evolución similar en la industria de la confección en relación con la introducción de la tecnología basada en la microelectrónica. La mano de obra directa de producción fue desapareciendo rápidamente y la industria se fue convirtiendo en un centro de distribución que conectaba la demanda del mercado estadounidense con los proveedores de manufacturación de todo el mundo. El resultado neto fue una mano de obra bipolar, compuesta por diseñadores muy cualificados y ejecutivos de ventas informatizados, por un lado, y trabajadores de fabricación poco cualificados y mal pagados, ubicados en el exterior o en los Estados Unidos, con frecuencia en talleres explotadores, nacionales e ilegales. Este modelo es sorprendentemente similar al que he descrito en el capítulo anterior para Benetton, la firma de redes mundiales de ropa de punto, considerada el compendio de la producción flexible.

Eileen Appelbaum 64 descubrió tendencias similares en la industria de seguros, cuyos espectaculares cambios tecnológicos he descrito antes basándome en la obra de Barbara Baran. En efecto, el relato sobre la innovación tecnológica, el cambio organizativo y la reintegración del

trabajo en esta industria debe completarse con la observación de los despidos masivos y la baja remuneración de su trabajo cualificado. Appelbaum vincula su proceso de rápido cambio tecnológico con el efecto de la desregulación y la competencia global en los mercados financieros. Como resultado, pasó a ser fundamental asegurar la movilidad del capital y la versatilidad del trabajo, que se vio a la vez recortado y recualificado. Se proyectó que los puestos no cualificados de picado de datos, donde se concentraban las mujeres de minorías étnicas, fueran completamente eliminados por la automatización a finales de siglo. Por otra parte, los puestos administrativos restantes se recualificaron mediante la integración de las tareas en puestos de trabajo multicualificados y multifuncionales, susceptibles de mayor flexibilidad y adaptación a las necesidades cambiantes de una industria cada vez más diversificada. También se polarizaron los puestos profesionales entre las tareas que necesitaban menor cualificación, ocupados por administrativos más preparados, y las de una gran especialización, que por lo general requerían formación universitaria. El género, la clase y la raza especificaron estos cambios ocupacionales; mientras que las máquinas reemplazaron sobre todo a las mujeres de minorías étnicas con menor formación de la base de la escala, fueron fundamentalmente mujeres blancas las que reemplazaron a los hombres blancos en los puestos profesionales inferiores, si bien por un sueldo más bajo y unas perspectivas de carrera reducidas frente a los que disfrutaban aquéllos. La preparación múltiple para los puestos de trabajo y la individualización de la responsabilidad solieron verse acompañadas por nuevos títulos de corte ideológico (por ejemplo, «auxiliar de dirección» en lugar de «secretaria»), con lo que se resaltó el potencial de compromiso de las oficinistas sin que aumentaran como correspondía sus recompensas profesionales.

Así pues, la nueva tecnología de la información está redefiniendo los procesos laborales ya los trabajadores y, por lo tanto, el empleo y la estructura ocupacional. Mientras está mejorando la preparación para una cantidad considerable de puestos de trabajo ya veces los salarios y las condiciones laborales en los sectores más dinámicos, otra gran cantidad está desapareciendo por la automatización tanto en la fabricación como en los servicios. Por lo general, suelen ser puestos que no tienen la cualificación suficiente para escapar a la automatización, pero que son lo bastante caros como para merecer la inversión en la tecnología necesaria para reemplazarlos. El aumento de preparación educativa, ya sea general o especializada, requerido en los puestos recualificados de la estructura

ocupacional segrega aún más a la mano de obra en virtud de la educación, en sí misma un sistema muy segregado porque institucionalmente se corresponde en cierto modo con una estructura residencial segregada. El trabajo degradado, sobre todo en los puestos de picado de datos para una nueva generación de trabajadores compuesta por mujeres, minorías étnicas, inmigrantes y jóvenes, se concentra en actividades poco cualificadas y mal remuneradas, así como en el trabajo temporal o los servicios diversos. La bifurcación resultante de las pautas de trabajo y su polarización no es el desenlace necesario del progreso tecnológico o de tendencias evolutivas inexorables (por ejemplo, el ascenso de la «sociedad postindustrial» o la «economía de servicios». Está determinada por la sociedad y diseñada por los gestores, en el proceso de reestructuración capitalista que tiene lugar en el nivel inferior, dentro de la estructura y con la ayuda del proceso de cambio tecnológico, origen del paradigma informacional. En tales condiciones, el trabajo, el empleo y las ocupaciones se transforman, y las propias nociones de trabajo y jornada laboral quizá cambien para siempre.

LOS EFECTOS DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL EMPLEO: ¿HACIA UNA SOCIEDAD SIN TRABAJO?

La difusión de la tecnología de la información en fábricas, oficinas y servicios ha vuelto a prender un temor centenario de los trabajadores de verse desplazados por las máquinas, volviéndose irrelevantes para la lógica de la producción que sigue dominando nuestra organización social. Aunque la versión de la era de la información del movimiento ludita que aterrorizó a los industrialistas ingleses en 1811 aún no ha aparecido, el desempleo creciente en Europa Occidental durante las décadas de 1980 y 1990 ha suscitado preguntas sobre la fractura potencial de los mercados laborales y, de este modo, de toda la estructura social, por el efecto masivo de las tecnologías que ahorran trabajo.

El debate sobre esta cuestión ha estado en boga durante la pasada década y está lejos de generar una respuesta inequívoca 65. Por una parte, se sostiene que la experiencia histórica muestra la transferencia secular de un tipo de actividad a otro a medida que el progreso tecnológico reemplaza el trabajo con herramientas de producción más eficientes 66. Así, en Gran Bretaña, entre 1780 y 1988, la mano de obra agrícola se redujo a la mitad en números absolutos y cayó del 50% al 2,2% de la mano de obra total; no

obstante, la productividad per cápita aumentó por un factor de 68 y ello permitió la inversión de capital y trabajo en la industria, luego en los servicios, de modo que se empleó a una población creciente. La extraordinaria velocidad del cambio tecnológico en la economía estadounidense durante el siglo xx también desplazó de forma masiva el trabajo de la agricultura, pero el número total de puestos laborales creados por la economía aumentó de los 27 millones aproximados de 1900 a 133 millones de 1999. Según este planteamiento, los puestos industriales más tradicionales conocerán el mismo destino que los agrícolas, pero se están creando trabajos nuevos y aún habrá más en industria de alta tecnología (ver el cuadro 4.23 en el Apéndice A) y, lo que es más significativo, en los «servicios» 67. Como prueba de la continuidad de esta tendencia técnica, es fácil señalar la experiencia de las economías industriales más avanzadas en cuanto a tecnología, Japón y los Estados Unidos: son precisamente las que han creado más puestos de trabajo durante los años ochenta y noventa 68, Según el Libro Blanco de la Comisión Europea sobre *Crecimiento, competitividad y empleo*, entre 1970 y 1992, la economía estadounidense creció en términos reales un 70% y el empleo, un 49%. La economía de Japón creció un 173% y su empleo, un 25%, mientras que la economía de la Comunidad Europea lo hizo un 81 %, pero con un aumento del empleo de sólo el 9% 69. y lo que la Comisión no dice es que casi todo este nuevo empleo fue creado por el sector público: la creación de empleo privado en la Comunidad Europea permaneció estancada durante los años ochenta. En los años noventa, aumentó la brecha en la creación de empleo entre Europa, por un lado, y los Estados Unidos y Japón, por otro (ver la figura 4.3). Efectivamente, entre 1975 y 1999 los Estados Unidos crearon unos 48 millones de nuevos puestos de trabajo, y Japón 10 millones. En esos veinticuatro años, la Unión Europea creó Únicamente 11 millones de nuevos puestos de trabajo, la mayoría de loS cuales, hasta finales de los noventa, estaban en el sector público. Además, entre el de enero de 1993 y el 1 de enero del 2000, los Estados Unidos crearon más de veinte millones de nuevos empleos, mientras que en la Unión Europea descendió el número absoluto de empleos entre 1990 y 1996. No sólo eso, el empleo empezó a crecer en Europa en 1997-1999, momento en el que los países europeos intensificaron la difusión de las tecnologías de la información en sus empresas, al tiempo que reformaban aquellos aspectos institucionales del mercado de trabajo que frenaban la creación de empleo. En octubre de 1999, por primera vez en la década, la tasa de paro de la Unión Europea en su conjunto cayó por debajo del 10%. El ritmo de creación de empleo fue sumamente diferente según los países de Europa: de hecho, en 1999 sólo

existía una tasa de paro con dos dígitos en España, Italia, Francia, Alemania, Finlandia y Bélgica, mientras que otros países europeos tenían tasas de paro inferiores al 8%, y en algunos de ellos (Países Bajos, Suiza, Noruega) eran inferiores a la de Estados Unidos. El perfil de cualificación de los nuevos puestos de trabajo creados fue, en promedio, superior a la cualificación media del conjunto de la mano de obra. Por ejemplo, en el caso de los Estados Unidos, el cuadro 4.24 del Apéndice A, elaborado por Martin Camoy, muestra que la proporción de empleos con altos salarios ha pasado de un 24,6% en 1960 al 33% en 1998, un incremento muy superior al tan aireado crecimiento de los puestos de trabajo de nivel inferior, que pasó del 31,6% al 32,4%, confirmando la decadencia de los puestos de nivel medio, pero principalmente en beneficio del nivel superior de la escala ocupacional. Un estudio desarrollado en 1999 por el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos sobre el perfil de los nuevos empleos creados en los años noventa descubrió que una gran mayoría de los nuevos puestos de trabajo se crearon en ocupaciones que pagaban por encima del salario medio nacional de 13 dólares por hora 70.

Según un estudio de la OCDE, la variación porcentual de creación neta de empleo entre 1980 y 1995 en los países de la OCDE fue del 3,3% en los sectores de alta tecnología, del 8,2% en los sectores de tecnología media y del 10,9% en los sectores de baja tecnología 71. En una perspectiva de futuro, el Informe Tregouet de 1997, encargado por la Comisión de Finanzas del Senado francés, concluyó que «a medida que cobre fuerza la sociedad de la información, la mitad de las ocupaciones hoy requeridas no existirán en el plazo de veinte años; en lo esencial, esas ocupaciones implicarán la adición de conocimiento e información» 72.

Una característica fundamental del nuevo mercado laboral durante las dos últimas décadas es la incorporación masiva de las mujeres al trabajo remunerado: el porcentaje de participación femenina en la mano de obra para las edades de 15 a 64 años pasó de un 51,5% en 1973 a un 70,7% en 1998 en los Estados Unidos; del 53,2% al 67,8% en el Reino Unido; del 50,1% al 60,8% en Francia; del 54% al 59,8% en Japón; del 50;3% al 60,9% en Alemania; del 33,4% al 48,7% en España; del 33,7% al 43,9% en Italia; del 63,6% al 69,7% en Finlandia; y del 62,6% al 75,5% en Suecia, el país con la mayor participación laboral femenina del mundo 73. Sin embargo, la presión de este incremento sustancial de la oferta laboral no creó un elevado desempleo en los Estados Unidos y en Japón, como ocurrió *en algunos* países de Europa occidental. Los Estados Unidos, en medio de un

espectacular reequipamiento tecnológico, registraron en 1999 su tasa de desempleo más baja en treinta años, un 4,1 %. Japón, a pesar de la prolongada recesión de los años noventa, seguía manteniendo su tasa de desempleo por debajo del 5%, aunque modificaba sus pautas tradicionales de relaciones laborales, como expondré más adelante. y los Países Bajos, una economía tecnológicamente avanzada, después de modificar sus instituciones laborales redujo su tasa de paro a cerca del 3% a finales de 1999.

Por tanto, todos los datos apuntan al hecho de que el alto desempleo en los países desarrollados es principalmente un problema de algunos (pero no todos) los países europeos durante las primeras fases de su transición a la nueva economía. La principal causa de este problema no fue la introducción de nuevas tecnologías, sino políticas macroeconómicas equivocadas y por un entorno institucional que desalentó la creación de empleo en el sector privado. Sin embargo, la innovación tecnológica y la difusión de tecnologías no tuvo un efecto directo sobre la creación o destrucción de empleo en un nivel agregado.

Martin Carnoy elaboró los cuadros 4.25 y 4.26(ver el Apéndice A) sobre la base de los datos de la OCDE, relacionando en 21 países diversos indicadores de intensidad en la aplicación de tecnología de la información con el crecimiento del empleo y el desempleo a mediados de los años noventa. Según sus cálculos, no existe una relación estadísticamente significativa entre la difusión de tecnologías y la evolución del empleo en el periodo 1987-1994. De hecho, la única correlación (aunque no es estadísticamente relevante) es la que se produce en la inversión en tecnología informacional por trabajador en 1994 y la tasa de desempleo. Pero la correlación es negativa, indicando la posibilidad de que exista un efecto positivo de la tecnología sobre la creación de empleo 74. Como éste y otros análisis 75 indican, la variación institucional parece explicar los niveles de paro, en tanto que los efectos de los niveles tecnológicos no siguen una pauta coherente. Si pudiera desprenderse alguna pauta de los datos internacionales sería en la dirección opuesta a las predicciones ludditas: el superior nivel tecnológico suele asociarse a una tasa de paro inferior. Las objeciones de los críticos, como la tesis de los trabajadores desalentados que no se contabilizan en las estadísticas de desempleo, simplemente no resisten el escrutinio empírico. Un estudio de la OCDE de 1993 sobre los trabajadores desalentados llevado a cabo entre 1983 y 1991 calculaba que estos trabajadores constituían cerca del 1% de la mano de

obra en 1991. Si se sumaran los trabajadores desalentados a los trabajadores en paro, la tasa de desempleo en la mayoría de los países de la OCDE en 1991 aumentaría hasta una cifra cercana al 8%. Pero, teniendo en cuenta los nuevos cálculos, la tasa ajustada de empleo habría caído de todos modos en 1997 en los Estados Unidos, Reino Unido, Japón, los Países Bajos, Australia y Canadá, es decir, en los países que creaban empleo en las nuevas circunstancias tecnológicas y organizativas *76.* Sin embargo, el argumento definitivo es calcular la ratio entre el empleo y la población en general con edades entre los 15 y los 64, la edad laboral (ver el cuadro 4.27). Es decir, todos, desalentados o no, en prisión o no, son contabilizados de esa forma. Si llevamos a cabo ese cálculo, entre 1973 y 1998 en los Estados Unidos la ratio de hombres empleados sobre el total de la población masculina bajó ligeramente del 82,8% al 80,5%. Pero se disparó en el caso de las mujeres, pasando de148% al 67,4%. Por otro lado, descendió significativamente para los hombres de todos los países europeos, de Canadá y Australia, al tiempo que aumentó para las mujeres en todos los países, en algunos de ellos significativamente (Canadá) o meteóricamente (en los Países Bajos, del 28,6% al 59,4%). Japón tiene una posición intermedia, con un claro descenso de la ratio de empleo para los hombres y un moderado aumento para las mujeres. Así, por un lado, los Estados Unidos superan la prueba de la evolución de la ratio empleo/población. Por otro lado, lo que realmente está ocurriendo es una tendencia notable: la sustitución de los hombres por las mujeres en grandes segmentos del mercado laboral, en condiciones y modalidades que se analizarán más detalladamente en el volumen II, capítulo 4.

No obstante, los profetas del desempleo masivo, encabezados por el ilustre Club de Roma, sostienen que tales cálculos se basan en una experiencia histórica diferente que subestima los impactos radicalmente nuevos de las tecnologías, cuyos efectos son universales y penetrantes porque se relacionan con el procesamiento de la información. Así pues, según sigue el argumento, si los puestos de trabajo en la industria siguen el camino de los agrícolas, no habrá suficientes trabajos en los servicios para reemplazarlos, porque éstos también se están automatizando y desapareciendo rápidamente. Predijeron que esta tendencia, al acelerarse en los años noventa, abocaría al desempleo masivo 77. La consecuencia obvia de este análisis es que nuestras sociedades tendrán que escoger entre el desempleo masivo y los trabajadores desempleados / ocasionales o una redefinición del trabajo y el empleo, abriendo el camino para una reestructuración total de la organización social y los valores culturales.

Dada la importancia del tema, las instituciones internacionales, los gobiernos y los investigadores han realizado esfuerzos extraordinarios para valorar el impacto de las nuevas tecnologías. En los últimos quince años, se han efectuado docenas de estudios de gran complejidad técnica, sobre todo en la década de 1980, cuando aún había esperanzas de que los datos pudieran proporcionar una respuesta. La lectura de estos estudios revela la dificultad de la investigación. Es obvio que la introducción de robots en una cadena de montaje reduce la jornada de trabajo humano para un nivel determinado de producción. Pero no se sigue que se reduzca el empleo para la firma o incluso para la industria. Si la calidad y productividad superiores alcanzadas por la introducción de maquinaria electrónica aumentan la competitividad, tanto la firma como la industria necesitarán aumentar el empleo para surtir a la demanda más amplia resultante de una cuota de mercado mayor. Así pues, la pregunta se suscita a escala nacional: la nueva estrategia de crecimiento implicaría el aumento de la competitividad al costo de reducir el empleo en algunos sectores, mientras se utiliza el excedente así generado para invertir y crear trabajo en otros, como los servicios a empresas o las industrias de tecnología medioambiental. En último recurso, los resultados netos de empleo dependerán de la competencia internacional. Los teóricos del comercio sostendrían entonces que no es un juego de suma cero, ya que la expansión del comercio global beneficiará a un número mayor de unidades económicas mediante el incremento de la demanda general. Según esta línea de argumento, habría una reducción potencial del empleo como consecuencia de la difusión de las nuevas tecnologías de la información sólo si:

! la expansión de la demanda no compensa el aumento de la productividad laboral; *y*

! no existe una reacción institucional a ese desajuste mediante la reducción de la jornada laboral, no de los puestos de trabajo.

Esta segunda condición es particularmente importante. Después de todo, la historia de la industrialización ha mostrado a largo plazo un aumento del empleo, la producción, la productividad, los salarios reales, los beneficios y la demanda, mientras que ha reducido de forma considerable la jornada laboral en virtud del progreso en tecnología y gestión 78. ¿Por qué no ha de

ser éste el caso en el estado actual de la transformación tecnoeconómica? ¿Por qué las tecnologías de la información han de ser más destructivas para el empleo en general que la mecanización o automatización ocurridas durante las décadas anteriores del siglo XX? Revisemos los estudios empíricos.

Frente a una plétora de estudios sobre diferentes países e industrias, en la década de 1980, la Oficina Internacional del Trabajo encargó algunas síntesis de la literatura para que indicaran el estado del conocimiento sobre la relación entre microelectrónica y empleo en varios contextos. Entre esas síntesis dos destacan por su buena documentación y análisis: las realizadas por Raphael Kaplinsky 79 y John Bessant 80. El primero destacó la necesidad de distinguir los resultados en ocho niveles diferentes: el proceso, la planta, la firma, la industria, la región, el sector, nacional y el metanivel (es decir, la discusión de los efectos diferenciales relacionados con paradigmas sociotécnicos alternativos). Tras revisar los datos para cada uno de ellos, concluyó:

> En la medida en que los estudios particulares puedan ofrecer alguna exposición clara sobre el tema, parecería que los estudios cuantitativos macro y micro extraen conclusiones fundamentalmente diferentes. Las investigaciones en el nivel del proceso y la planta suelen señalar un desplazamiento significativo del trabajo. Por otra parte, las simulaciones en el nivel nacional llegan con más frecuencia a la conclusión de que no es inminente un problema de empleo importante 81.

Bessant rechaza como excesivo lo que denomina «los temores repetidos sobre la automatización y el empleo» que se han venido repitiendo desde los años cincuenta. Luego, tras un examen minucioso de los resultados del estudio, escribe que «está cada vez más claro que la pauta de los efectos del empleo que se asocia con la microelectrónica parece variar mucho». Según los datos que ha revisado, por una parte, la microelectrónica desplaza algunos puestos de trabajo en algunas industrias. Pero, por otra, también contribuirá a crearlos y modificará sus características. La ecuación general debe tomar en consideración varios elementos al mismo tiempo:

> el nuevo empleo generado por las industrias de nuevos productos basados en la microelectrónica; el nuevo empleo en tecnologías avanzadas generado en las industrias existentes; el empleo

desplazado en industrias cuyos productos están siendo sustituidos por los basados en la microelectrónica, como el equipo de telecomunicaciones; el empleo perdido por una falta de competitividad general causada por no adoptar la microelectrónica. Considerado todo ello, a lo largo de todo el espectro surge un patrón de pérdidas y ganancias, con un cambio relativamente pequeño en el empleo en general 82.

Si se consideran los estudios sobre países específicos durante la década de 1980, los hallazgos son algo contradictorios si bien, en general, parece surgir el mismo patrón de indeterminación. En Japón, un estudio de 1985 de su Instituto del Trabajo sobre el empleo y los efectos laborales de las nuevas tecnologías electrónicas en industrias tan diversas como los automóviles, los periódicos, la maquinaria eléctrica y el *software,* llegó a la conclusión de que «en muchos casos, la introducción de nuevas tecnologías no pretendía reducir la mano de obra en la práctica, ni hacerlo con posterioridad» 83.

En Alemania, el ministro de Investigación y Tecnología encargó un importante esfuerzo de investigación, el denominado Metaestudio, durante la década de 1980 para realizar tanto investigaciones econométricas como de casos específicos sobre los efectos del cambio tecnológico en el empleo. Aunque la diversidad de los estudios incluidos en el programa de investigación no permite una conclusión firme, en la síntesis de sus autores se llegaba a la conclusión de que es «el contexto» el que explica las variaciones de los efectos observados. En cualquier caso, la innovación tecnológica se entendía como un factor acelerador de las tendencias existentes en el mercado laboral, más que su causa. El estudio prevé que a corto plazo los puestos de trabajo no cualificado serán desplazados, aunque el aumento de productividad dará como resultado una creación mayor de puestos de trabajo a largo plazo 84.

En los Estados Unidos, Flynn analizó 200 casos específicos de los efectos sobre el empleo de los procesos de innovación entre 1940 y 1982 85. Llega a la conclusión de que, aunque las innovaciones en el proceso de fabricación eliminaron puestos muy cualificados y ayudaron a crear otros de baja cualificación, sucedió lo contrario con el procesamiento de la información en las oficinas, donde la innovación tecnológica suprimió los puestos de baja cualificación y creó otros muy cualificados. Así pues, según Flynn, los efectos de la innovación del proceso fueron variables, dependiendo de las

situaciones específicas de las industrias y firmas. En el ámbito de la industria, de nuevo en los Estados Unidos, el análisis de Levy y otros sobre cinco de ellas mostró efectos diferentes de la innovación tecnológica: en la minería del hierro, en la minería del carbón y en el aluminio, el cambio tecnológico aumentó la producción y dio como resultado un mayor empleo; en el acero y los automóviles, por otra parte, el crecimiento de la demanda no se correspondió con la reducción del trabajo por unidad de producción y el resultado fue la pérdida de puestos de trabajo 86. También en los Estados Unidos, el análisis de Miller en la década de 1980 de los datos disponibles sobre el efecto de la robótica industrial llegó a la conclusión de que la mayoría de los trabajadores desplazados serían reabsorbidos en la mano de obra 87.

En el Reino Unido, el estudio de Daniel sobre los impactos en el empleo de la tecnología utilizada en las fábricas y oficinas llegó a la conclusión de que eran insignificantes. Otro estudio del Policy Studies Institute de Londres sobre una muestra de 1.200 empresas de Francia, Alemania y el Reino Unido considera que, en promedio para los tres países considerados, el efecto de la microelectrónica suponía una pérdida de puestos de trabajo equivalente al 0,5%,0,6% y 0,8%, respectivamente, del descenso anual del empleo en la fabricación 88.

En la síntesis de estudios dirigida por Watanabe sobre los impactos de la robotización en la industria automovilística de Japón, Estados Unidos, Francia e Italia, la pérdida total de puestos de trabajo se juzgó entre un 2% y un 3,5%, pero con la advertencia adicional de los efectos diferenciales que mencioné anteriormente, a saber, el aumento del empleo en las fábricas japonesas debido a la utilización de la microelectrónica para recualificar a los trabajadores aumenta la competitividad 89. En el caso de Brasil, Silva no descubrió que la tecnología afectara al empleo en la industria automovilística, aunque variaba ampliamente según los grados de producción 90.

En el estudio que dirigí sobre los efectos de las nuevas tecnologías en la economía española a comienzos de los años ochenta, no encontramos una relación estadística entre variación de empleo y nivel tecnológico en los sectores de fabricación y servicios. Además, un estudio dentro del mismo programa de investigación realizado por Cecilia Castaño sobre la industria del automóvil y la banca en España descubrió una tendencia hacia la asociación positiva entre la introducción de la tecnología de la información

y el empleo. Un estudio econométrico de Sáez sobre la evolución del empleo en España por sectores en la década de 1980 también halló una relación estadística positiva entre la modernización tecnológica y el aumento del empleo, debido al incremento de la productividad y la competitividad 91.

Los estudios encargados por la Oficina Internacional del Trabajo sobre el Reino Unido, la OCDE en su conjunto y Corea del Sur también parecen apuntar hacia la falta de una vinculación sistemática entre la tecnología de la información y el empleo 92. Las otras variables de la ecuación (como la estructura industrial de los países, los contextos institucionales, el lugar ocupado en la división internacional del trabajo, la competitividad, las políticas de gestión, etc.) superan con mucho el impacto específico de la tecnología.

No obstante, con frecuencia se ha solido exponer el argumento de que las tendencias observadas durante la década de 1980 no representan plenamente la extensión del efecto sobre el empleo de las tecnologías de la información, porque su difusión en el conjunto de la economía y la sociedad estaba aún por llegar 93. Ello nos obliga a aventuramos por el terreno movedizo de las proyecciones, al manejar dos variables inciertas (las nuevas tecnologías de la información y el empleo) y su relación aún más incierta. Sin embargo, ha habido un número de modelos de simulación bastante complejos que han arrojado alguna luz sobre los temas en discusión. Uno de ellos es el modelo construido por Blazejczak, Eber y Horn para evaluar los impactos macroeconómicos de la inversión en I+D en la economía de Alemania Occidental entre 1987 y 2000. Construyeron tres proyecciones. Sólo en las circunstancias más favorables, el cambio tecnológico genera empleo al aumentar la competitividad. En efecto, llegaron a la conclusión de que las pérdidas de puestos de trabajo son inminentes a menos que se den efectos de demanda compensatorios, y esta demanda no puede generarse sólo por unos resultados mejores en el mercado internacional. No obstante, según las proyecciones de su modelo, «en total, los efectos de la demanda compensan realmente una parte importante del descenso del empleo predicho» 94. Así pues, es probable que la innovación tecnológica afecte negativamente al empleo en Alemania, pero en un grado bastante moderado. Aquí, una vez más, hay otros elementos, como las políticas macroeconómicas, la competitividad y las relaciones industriales, que parecen ser mucho más importantes como factores determinantes de la evolución del empleo.

En los Estados Unidos, el estudio de simulación más citado fue el realizado en 1984 por Leontieff y Duchin para evaluar el impacto de los ordenadores sobre el empleo durante el periodo 1963-2000, utilizando una matriz dinámica de entradas y salidas en la economía estadounidense 95. Centrándose en su perspectiva intermedia, descubrieron que se requerirían 20 millones de trabajadores menos en relación con el número que habría que emplear para lograr la misma producción si se mantenía constante el nivel de tecnología. Esta cifra, según sus cálculos, representa una caída del 11,7% del trabajo requerido. Sin embargo, el impacto es muy diferente según industrias y ocupaciones. Se predijo que los servicios, y en particular las actividades de oficina, sufrirían pérdidas de puestos de trabajo mayores que la fabricación, como resultado de la difusión masiva de la automatización en las oficinas. Los administrativos y ejecutivos verían reducirse de forma considerable sus perspectivas de empleo, mientras que los profesionales las incrementarían mucho y los obreros y trabajadores cualificados mantendrían sus posiciones relativas en la mano de obra. Sin embargo, la metodología del estudio de Leontieff-Duchin ha sido muy criticada porque se basa en una serie de supuestos que, atendiendo a estudios específicos limitados, maximizan el impacto potencial de la automatización informática, mientras limitan el cambio tecnológico a los ordenadores. En efecto, desde la perspectiva privilegiada del 2000, ahora podemos afirmar el fracaso de las predicciones de Leontieff y Duchin. Pero no se trata únicamente de una observación empírica. El fracaso estaba inscrito en el modelo analítico. Como sostenía Lawrence, el fallo fundamental en este modelo y otros es que asumen un nivel fijo de demanda y producción finales 96. *Esto es precisamente lo que parece desmentir la pasada experiencia de innovación tecnológica como hipótesis más probable* 97 .Si la economía no crece, es evidente que las tecnologías que ahorran trabajo reducirán la jornada laboral requerida. Pero, en el pasado, el rápido cambio tecnológico se ha solido asociar con una tendencia expansionista que, al aumentar la demanda y la producción, ha generado la necesidad de más jornadas en términos absolutos, aun cuando represente menos tiempo de trabajo por unidad de producción. Sin embargo, el punto clave en el nuevo periodo histórico es que en un sistema económico integrado internacionalmente, la expansión de la demanda y la producción dependerá de la competitividad de cada unidad económica y de su ubicación en un escenario institucional determinado (también llamado nación). Puesto que la calidad y los costos de producción, determinantes de la productividad, dependerán en buena medida del producto y del proceso de innovación, es probable que el cambio tecnológico más rápido de una

firma, industria o economía nacional determinadas obtenga como resultado un nivel de empleo más elevado y no más bajo. Esto es congruente con los hallazgos del estudio de Young y Lawson sobre el efecto de la tecnología sobre el empleo y la producción en Estados Unidos entre 1972 y 1984[98]. En 44 de las 79 industrias que examinaron, los efectos de ahorro de trabajo de las nuevas tecnologías se compensaron con creces por la demanda final más elevada, de tal modo que, en general, el empleo se expandió. En el ámbito de las economías nacionales, los estudios sobre los países de industrialización reciente del Pacífico asiático también han mostrado un incremento espectacular del empleo, sobre todo en la industria, siguiendo la mejoría tecnológica de las industrias que aumentó su competitividad internacional[99].

En una vena más analítica, reflejando los resultados de los estudios empíricos en diferentes países europeos, el líder intelectual de la «escuela de la regulación», Robert Boyer, resume su argumento sobre el tema en varios puntos clave[100]:

1. Si las demás variables permanecen constantes, el cambio tecnológico (medido por la densidad de I+D) mejora la productividad y obviamente reduce el nivel de empleo para una demanda determinada.

2. Sin embargo, los aumentos de productividad pueden utilizarse para reducir los precios relativos, con lo cual se estimula la demanda para un producto dado. Si las elasticidades de los precios son mayores que uno, un descenso en el precio, paralelo a un aumento de la producción, aumentará de hecho el empleo.

3. Si los precios son constantes, los aumentos de productividad podrían transformarse en salario real o incrementos del beneficio. Entonces el consumo o la inversión serán más elevados con un cambio tecnológico intensificado. Si las elasticidades de los precios son altas, las pérdidas de puestos de trabajo se compensarán con una demanda extra, proveniente de los sectores antiguos y de los nuevos.

4. No obstante, el punto crítico es la relación precisa entre innovación del proceso e innovación del producto, Si la primera progresa más de prisa, habrá un descenso del empleo, si los demás factores siguen

invariables. Si la innovación del producto lleva la delantera, entonces la demanda recién inducida podría dar como resultado un empleo más elevado.

El problema de un análisis económico tan elegante está siempre en los supuestos: los demás factores nunca son iguales. El mismo Boyer reconoce este hecho y luego examina la adecuación empírica de su modelo, observando, de nuevo, una amplia gama de variación entre industrias y países diferentes. Aunque Boyer y Mistral descubrieron una relación negativa entre productividad y empleo para el conjunto de la OCDE en el periodo de 1980-1986, un análisis comparativo de Boyer sobre países de la OCDE identificó tres pautas diferentes de empleo en zonas con niveles similares de densidad de I+D 101.

1. En Japón, un modelo eficiente de producción en serie y consumo masivo fue capaz de sostener el aumento de la productividad y el empleo en virtud del incremento de la competitividad.

2. En los Estados Unidos, hubo una impresionante tasa de creación de puestos de trabajo, pero concentrado en puestos de salario y productividad bajos en las actividades de servicios tradicionales.

3. En Europa Occidental, la mayoría de las economías entraron en un círculo vicioso: para afrontar una mayor competencia internacional, las empresas introdujeron tecnología de ahorro de trabajo, con lo que aumentaron la producción pero limitaron la capacidad de generar puestos de trabajo, sobre todo en la industria. La innovación tecnológica *no* aumenta el empleo. Dadas las características europeas de lo que Boyer denomina «el modo de regulación» (por ejemplo, las políticas económicas del gobierno y las estrategias empresariales sobre trabajo y tecnología), es probable que la innovación destruya empleo en ese contexto. No obstante, estas políticas son requeridas por la competencia internacional.

De hecho, la experiencia de los Estados Unidos de los años ochenta no es representativa de lo que ocurrió en los noventa, como he mencionado anteriormente. Tampoco la experiencia japonesa. Así, la

necesaria corrección del desfasado estudio de Boyer y Mistral es que, en los años noventa, mientras que las mayores economías europeas siguieron rezagadas en cuanto a creación de empleo hasta 1997 , Japón mantuvo un moderado crecimiento del empleo y los Estados Unidos tuvieron un rendimiento aún superior, aumentando de forma sustancial el número de puestos de trabajo al tiempo que mejoraba su calidad, aunque al precio del estancamiento de los salarios medios reales hasta 1996. A finales de los años noventa, después de reformar sus instituciones laborales, la mayoría de los países europeos también reducía el desempleo de forma sustancial. Incluso España, el país con peor trayectoria en cuanto a creación de empleo, redujo su tasa de paro del 22% en 1996 al 15,3% a finales de 1999 en detrimento de la estabilidad en el empleo de la mayoría de los trabajadores.

El estudio sobre el empleo realizado por la Secretaría de la OCDE en 1994, tras examinar los datos históricos y actuales sobre la relación entre aquél la tecnología concluyó que:

La información detallada, sobre todo del sector manufacturero, proporciona pruebas de que la tecnología está creando puestos de trabajo. Desde 1970 el empleo en la industria de alta tecnología se ha expandido, en pronunciado contraste con el estancamiento de los sectores de tecnología media y baja, y las pérdidas de puestos laborales en la fabricación de baja cualificación, en torno a un 1% anual. Los países que mejor se han adaptado a las nuevas tecnologías y que han pasado la producción y las exportaciones a los mercados tecnológicos de crecimiento rápido han tendido a crear más puestos de trabajo. [...] Japón obtuvo un incremento del 4% en empleo industrial durante las décadas de 1970 y 1980, en comparación con el 1,5% de aumento de los Estados Unidos. Durante el mismo periodo, la Comunidad Europea, donde las exportaciones se especializaron de forma creciente en industrias de salarios y tecnología relativamente bajos, experimentó una caída del 20% en el empleo industrial 102.

En suma, como tendencia general, parece *que no existe una relación estructural sistemática entre la difusión de las tecnologías de la información y la evolución de los niveles de empleo en el conjunto de la economía*. Hay puestos de trabajo que se desplazan mientras se crean otros nuevos, pero la relación cuantitativa entre las pérdidas y las ganancias varía de unas empresas, industrias, sectores, regiones y países a otros,

dependiendo de la competitividad, las estrategias comerciales, las políticas gubernamentales, los entornos institucionales y la posición relativa en la economía global. El resultado específico de la interacción de la tecnología de la información y el empleo depende en buena medida de factores macroeconómicos, estrategias económicas y contextos sociopolíticos 103. La evolución del nivel de empleo no es un dato fijo, que resultaría de la combinación de datos demográficos estables y una tasa de difusión proyectada de la tecnología de la información. Dependerá en buena medida de decisiones determinadas por la sociedad sobre los usos de la tecnología, sobre la política inmigratoria, sobre la evolución de la familia, sobre la distribución institucional de la jornada laboral en el ciclo vital y sobre el nuevo sistema de relaciones laborales.

Así pues, la tecnología de la información por sí misma no causa desempleo, aunque reduce obviamente el tiempo de trabajo por unidad de producción. Pero, en el paradigma informacional, el tipo de puestos laborales cambia en cantidad, en calidad, en la naturaleza del trabajo que se realiza y en cuanto al género de quién trabaja, dónde y cómo. Por lo tanto, un nuevo sistema de producción requiere una nueva mano de obra; aquellos individuos y grupos incapaces de adquirir la cualificación informacional podrían ser excluidos del trabajo o devaluados como trabajadores. Asimismo, como la economía informacional es global, el desempleo abundante concentrado en algunos segmentos de la población (por ejemplo, los jóvenes franceses) y algunas regiones (como Asturias) podría convertirse en una amenaza para la zona de la OCDE si no se restringe la competencia y si el «modo de regular» la relación entre capital y trabajo no se transforma.

El endurecimiento de la lógica capitalista desde la década de 1980 ha fomentado la polarización social a pesar de la mejoría ocupacional. Esta tendencia no es irreversible: puede rectificarse por políticas deliberadas dirigidas a re equilibrar la estructura social. Pero, dejadas por su cuenta, las fuerzas de la competencia sin restricciones en el paradigma informacional empujarían al empleo y la estructura social hacia la dualización. Por último, la flexibilidad de los procesos y mercados laborales inducida por la empresa red, y permitida por las tecnologías de la información, afecta profundamente a las relaciones sociales de producción heredadas del industrialismo, introduciendo un nuevo modelo de trabajo flexible y un nuevo tipo de trabajador: el de tiempo flexible.

EL TRABAJO Y LA DIVISORIA INFORMACIONAL: LOS TRABAJADORES A TIEMPO FLEXIBLE

La nueva vida laboral de Linda también tiene sus desventajas. La principal de todas es una constante nube de ansiedad sobre si encontrará un próximo trabajo. En ciertos sentidos, se siente aislada y vulnerable. Temerosa del estigma de haber sido despedida, por ejemplo, no quiere que su apellido aparezca en este artículo.

Pero la libertad de ser su propio jefe compensa la inseguridad. ,Linda tiene la oportunidad de organizar su horario en torno al de su hijo. Puede elegir sus tareas. y puede ser una pionera de la nueva mano de obra.

(*Newsweek*, 14 de junio de 1993, pág.17.)

Empecé a pensar que, cuando envejeciera, si alguien me preguntaba qué había hecho con mi vida, todo lo que podría decirle era que trabajar. Así que decidí que eso sería una forma de desperdiciarla y *me despedí.*

(Yoshiko Kitani, licenciada en empresariales de 30 años, después de dejar un trabajo seguro en una editorial japonesa en Yokohama para contratarse eventualmente a través de empresas de trabajo temporal.)

En un trabajo como éste [un trabajo eventual] lleva algún tiempo aprender los programas y entender qué estas haciendo. Pero cuando lo consigues, las normas son las que son y tu tiempo se ha acabado.

(Yoshiko Kitani, 10 meses después) 104

Un nuevo fantasma recorre Europa (no América y no tanto Japón): el surgimiento de una sociedad sin trabajo, bajo el impacto de las tecnologías de la información en fábricas, oficinas y servicios. No obstante, como suele ser el caso de los espectros en la era electrónica, mirado de cerca, parece ser más un asunto de efectos especiales que una realidad aterradora. Las lecciones de la historia, los datos empíricos actuales, las proyecciones de empleo para los países de la OCDE y la teoría económica no apoyan esos miedos a largo plazo, pese a los dolorosos ajustes en el proceso de transición al paradigma informacional. Las instituciones y las organizaciones sociales del trabajo parecen desempeñar un papel mayor

que la tecnología en la inducción de creación o destrucción de puestos de trabajo. Sin embargo, aunque la tecnología en sí no crea ni destruye empleo, sí transforma en profundidad la naturaleza de trabajo y la organización de la producción. La reestructuración de las empresas y organizaciones, permitida por la tecnología de la información y estimulada por la competencia global, está llevando a una transformación fundamental del trabajo: *la individualización del trabajador en el proceso de trabajo.* Estamos siendo testigos de la inversión de la tendencia histórica hacia la salarización del trabajo y la socialización de la producción, que fueron los rasgos dominantes de la era industrial. La nueva organización social y económica basada en las tecnologías de la información pretende descentralizar la gestión, individualizar el trabajo, personalizar los mercados y, por lo tanto, segmentar el trabajo y fragmentar las sociedades. Las nuevas tecnologías de la información permiten, al mismo tiempo, la descentralización de las tareas laborales y su coordinación en una red interactiva de comunicación en tiempo real, ya sea entre continentes o entre pisos del mismo edificio. El surgimiento de los métodos de producción escueta va a la par de las extendidas prácticas empresariales de subcontratación, *outsourcing*, ubicación en el exterior, consultoría, reducción de tamaño y personalización.

Tendencias a la flexibilidad inducidas por la competencia e impulsadas tecnológicamente subyacen a la actual transformación de la organización del trabajo. En su exhaustivo examen de la emergencia de modelos laborales flexibles, Martin Carnoy diferencia cuatro elementos en esa transformación:

1. *Jornada laboral:* trabajo flexible quiere decir que no está limitado al modelo tradicional de 35-40 horas semanales de trabajo en un empleo durante todo el año.

2. *Estabilidad en el empleo:* el trabajo flexible está orientado a la tarea, y no incluye el compromiso de empleo futuro.

3. *Localización:* aunque la mayoría de los trabajadores por lo general sigue trabajando en el centro de trabajo de su empresa, un número creciente de trabajadores lo hace fuera de su lugar de trabajo durante parte o la totalidad de su jornada laboral, sea en casa, trasladándose o en la sede de una compañía diferente que subcontrata a la empresa

del trabajador.

4. *Contrato social entre empresario y empleado:* el contrato tradicional se basa/se basaba en un compromiso del empresario con trabajos bien definidos de los trabajadores, un nivel estándar de remuneración, opciones de formación, beneficios sociales y una carrera laboral predecible (en algunos países, basada en la antigüedad). Del lado del trabajador se espera/se esperaba cierta lealtad a la compañía, permanencia en el trabajo y una buena disposición a trabajar más horas si era necesario, sin compensación en el caso de los puestos directivos y con salario extra en el caso de trabajadores de producción 105.

Este modelo de empleo, que, junto con Carnoy, denominaré *estándar* , está en decadencia en el mundo a favor del trabajo flexible, que se desarrolla simultáneamente en las cuatro dimensiones que acabo de mencionar. Examinemos en primer lugar las tendencias de los países de la OCDE en los años ochenta y noventa sobre la base de los datos de la OCDE elaborados por Camoy y expuestos en las figuras 4.4, 4.5, 4.6, 4.7. Entre 1983 y 1998 aumentó significativamente el número de trabajadores a tiempo parcial (en su gran mayoría mujeres) en todos los países analizados, excepto en los Estados Unidos y Dinamarca. Representaban más del 20% de la mano de obra en el Reino Unido, Australia y Japón y superaron el 30% en los Países Bajos. La proporción de trabajadores eventuales aumentó en todos los países analizados, a excepción de los Países Bajos. En los Estados Unidos, el trabajo eventual aumentaba pero se mantenía en un nivel muy bajo en 1994, una observación que examinaré con cierto detalle. En España hubo un aumento sustancial del empleo eventual durante los años noventa, hasta alcanzar cerca de un tercio de la mano de obra en 1994.

Volviendo al autoempleo, entre 1983 y 1993 los datos muestran en la mayoría de los países una tendencia al aumento del porcentaje de la mano de obra que abandona la categoría del trabajo asalariado. Datos de diferentes fuentes parecen indicar una acentuación de esa tendencia a finales de los años noventa . La tendencia era particularmente intensa en Italia (llegando casi a una cuarta parte de la mano de obra) y en el Reino Unido, mientras que era estable y permanecía en un nivel bajo en los Estados Unidos; un hallazgo contraintuitivo, considerando la imagen estadounidense del espíritu emprendedor de sus pequeñas empresas.

Parece que las economías de diversos países ensayan diversas formas de flexibilidad en su organización del trabajo, dependiendo de su legislación laboral, seguridad social y sistemas fiscales. Por tanto, parece analíticamente útil trabajar, como hizo Martin Carnoy, combinando diferentes formas de empleo no estándar en una única medida, aunque se reconozca un solapamiento parcial entre categorías que, en cualquier caso, no invalida las comparaciones entre países. Los resultados, que se muestran en la figura 4.7, muestran un aumento significativo del empleo no estándar, con la excepción de Dinamarca y los Estados Unidos. Siendo España el país menos estandarizado en los modelos de empleo de la OCDE, todos los países estudiados, menos los Estados Unidos, tienen más del 30% de su mano de obra organizada de forma laboralmente flexible.

La excepción estadounidense parece indicar que cuando existe flexibilidad laboral en las instituciones del país, las formas no estándar de empleo no se consideran necesarias. Eso se reflejaría en una menor permanencia media en el empleo en Estados Unidos que en otros países. Efectivamente, eso es lo que observamos en términos generales: en 1995, el número medio de años de permanencia en el empleo en los Estados Unidos era de 7,4, en contraste con los 8,3 del Reino Unido, 10,4 de Francia, 10,8 de Alemania, 11,6 de Italia, 11,3 de Japón, 9,6 de los Países Bajos y 9,1 en España (pero el contraste era todavía más acusado con Canadá, 7,9, y Australia, 6,4) 107. Además, a pesar de la flexibilidad laboral incorporada en las instituciones, las formas no estándar de empleo también son significativas en los Estados Unidos. En 1990 el autoempleo representaba el 10,8% de la mano de obra, el empleo a tiempo parcial el 16,9%, y el trabajo por «contrato de obra» o temporal cerca del 2% , lo que sumaba el 29,7% de la mano de obra, aunque, una vez más, las categorías se solapan en cierta medida. Según una estimación diferente, la mano de obra contingente sin beneficios sociales, seguridad en el empleo y carrera labC)ral había pasado en los Estados Unidos en 1992 al 25% desde el 20% de 1982. Las previsiones eran que este tipo de trabajo aumentara hasta .el 35% de la mano de obra estadounidense en el año 2000 108. Mishel, Bermstein y Schmitt, basándose en los datos de la Oficina de Estadísticas Laborales estadounidense, mostraron que el empleo en la industria auxiliar eventual en los Estados Unidos pasó de los 417.000 trabajadores en 1982 a los 2.646.000 de 1997 (ver la figura 4.8) 109. Además, la Oficina de Estadísticas Laborales calculó que entre los años 1996 y 2006 el empleo eventual en los Estados Unidos aumentaría un 50%. La subcontratación de recursos *[outsourcing]*, facilitada por las

transacciones *on-line*, afecta no sólo a la manufactura, sino también a las empresas de servicios. Un estudio de las 392 empresas de crecimiento más rápido de los Estados Unidos en 1994 mostró que el 68% de ellas subcontrataban servicios de nómina, el 48% servicios fiscales, el 46% servicios de administración, etc. *110*.

Aunque el tamaño de la economía de los Estados Unidos hace difícil observar las pautas de cambio hasta que alcanzan una masa crítica, la imagen que obtenemos es muy diferente si consideramos California, la locomotora económica y tecnológica de los Estados Unidos. En 1999, el Institute of Health Policy Studies [Instituto de Estudios de Política Sanitaria] de la Universidad de California en San Francisco, en cooperación con el Field Institute, llevó a cabo un estudio sobre la organización laboral y las condiciones de vida de una muestra representativa de trabajadores de California, el segundo sondeo de un estudio longitudinal de tres años de duración *111*. Definieron «empleos tradicionales» como aquellos en los que concurría un trabajo anual a tiempo completo y en turno de día, en el que el trabajador es fijo y le paga la empresa para la que realizaba el trabajo, y en el que el empleado no trabaja desde su casa o como contratista independiente; una definición muy parecida a la que empleamos Carnoy y yo. De acuerdo con esta definición, el 67% de los trabajadores de California *no* tenían un trabajo tradicional. Si se suma el criterio de permanencia en el empleo, la proporción de trabajadores con empleos tradicionales se reduce al 22% (ver las figuras 4.9 y 4.10). Añadamos que un indicador del grado de desaparición del hogar tradicional dominado por un trabajador masculino es que si añadimos a este porcentaje el criterio de que sólo uno de los miembros del hogar aporte ingresos, la proporción cae al 8% (7% con cabeza de familia masculina, 1% con cabeza de familia femenina). Con todo, tengo que añadir una corrección. Como la noción de turno de día no estaba incluida en mi definición de trabajo no tradicional, pedí y obtuve del equipo investigador un nuevo cálculo de los datos del que se dedujeran los trabajadores en turno de noche. En los nuevos cálculos, con mi definición restrictiva, es el 57%, y no el 65%, la proporción de trabajadores en formas no estándar de empleo. Gracias al mismo estudio pudimos saber que sólo el 49% de los trabajadores trabajaban las tradicionales 35-40 horas semanales: un tercio de ellos trabajaba más de 45 horas y un 18% menos de 35 horas. El tiempo medio de permanencia en la misma empresa era de cuatro años, con un 40% de trabajadores con menos de dos años en su puesto actual. El 25% de los trabajadores no trabajaban durante todo el año, mientras que aquellos que trabajaban todo el año y una semana

normal de 35-40 horas representaban sólo el 35%. Cuanto más alto el nivel profesional, más prolongada la jornada laboral: mientras que el 29% del total de trabajadores trabajaba más de 40 horas semanales, en quienes estaban en el límite superior de la escala salarial (60.000 dólares y más) la proporción ascendía al 58%. En conjunto, no se podía decir que estuvieran descontentos. El 59% del total de trabajadores informaba de un aumento de su salario, y el 39% habían sido ascendidos o habían cambiado a un trabajo mejor.

El modelo californiano de empleo flexible es todavía más claro en Silicon Valley, el centro de la nueva economía. Chris Benner, en su tesis doctoral en Berkeley, ha mostrado la aparición de una multiplicidad de formas de empleo flexible durante los años noventa *112*. Según sus cálculos, entre 1984 y 1997, en el condado de Santa Clara (que está en el núcleo del denominado Silicon Valley), el empleo de los trabajadores eventuales aumentó un 159%, el de los trabajadores a jornada parcial el 21%, el de los servicios empresariales (vale decir servicios subcontratados) un 152% y el autoempleo un 53%. Así, estima que hasta e180% de los nuevos empleos del condado durante este periodo se produjeron en el empleo no estándar. También considera que en 1997 el volumen de lo que denomina «mano de obra contingente» en proporción al total de la mano de obra de Silicon Valley podía evaluarse entre el 34% y el 51 % de la mano de obra total (dependiendo de la medida en que se produzca un doble recuento debido a las categorías que se solapan). Benner descubrió el papel crucial de los intermediarios del mercado laboral para proporcionar la mano de obra flexible que requería Silicon Valley. No se trata únicamente de las tradicionales agencias de trabajo temporal, sino de todo tipo de organizaciones e instituciones, incluidos los gremios de trabajadores y los propios sindicatos (en la vieja tradición de las lonjas sindicales de contratación de estibadores, traducidas a la economía de la información) *113*.

La floreciente nueva economía de los Estados Unidos se enfrentaba, de hecho, a una carestía de la mano de obra a finales de siglo. Para afrontarla, las empresas, en particular en los sectores de la alta tecnología y de la información, estaban recurriendo a incentivos no tradicionales para retener a sus trabajadores, incluyendo la distribución de *stock options* entre sus empleados profesionales, una de las formas predilectas de compensación en las empresas de Internet de reciente creación. Las empresas de todos los sectores industriales también utilizaban en gran escala mano de obra

inmigrante, tanto en ocupaciones altamente cualificadas como en trabajos poco cualificados. y el empleo eventual, contratado a través de intermediarios, se estaba disparando en los Estados Unidos en conjunto. El trabajo *just-in-time* parece estar sustituyendo a los suministros *just-intime* como el recurso clave de la economía informacional 114.

En el contexto europeo, una aproximación interesante para detectar los nuevos modelos laborales emergentes es el denominado «modelo holandés», que tuvo un enorme éxito en la creación de empleo y el crecimiento económico sin pérdida de protección social durante los años noventa. Enfrentados a un desempleo creciente en los ochenta, el gobierno, las empresas y los trabajadores holandeses alcanzaron una serie de acuerdos para reestructurar el mercado laboral. En el marco de estos acuerdos, los sindicatos accedieron a moderar los aumentos salariales a cambio de la preservación de empleos del núcleo de la industria. Pero además de este acuerdo (que es habitual en las negociaciones entre sindicatos y patronal en todos los países), los sindicatos holandeses también accedieron a la ampliación, en la periferia de la mano de obra, de nuevas formas flexibles de empleo, principalmente trabajo a tiempo parcial y contratos eventuales. El gobierno también creó programas para estimular las iniciativas de las pequeñas empresas. Sin embargo, el elemento clave de este modelo es que, a diferencia de los Estados Unidos, los trabajadores a tiempo parcial y eventuales reciben la plena cobertura del sistema sanitario nacional y de los planes de pensiones de incapacidad, desempleo y jubilación. y las mujeres, principales receptoras de los nuevos empleos a tiempo parcial, disfrutaban de subsidios para el cuidado de sus hijos. Como resultado de esta estrategia, la tasa de desempleo de los Países Bajos, en un momento de intensa innovación tecnológica, bajó de un promedio de19% en los ochenta a un 3% a finales de 1999. Desde el punto de vista macroeconómico, los Países Bajos disfrutaron en los años noventa de un aumento de la inversión privada, crecimiento económico y del empleo y un crecimiento salarial moderado pero positivo. Este modelo de flexibilización negociada de los mercados laborales y de las condiciones de trabajo, junto con una definición de la responsabilidad institucional y fiscal de los sistemas de bienestar social, parece estar también en la base de la experiencia positiva de crecimiento económico equilibrado y bajo desempleo de Suecia, Dinamarca y Noruega 115.

La movilidad del trabajo atañe tanto a los trabajadores cualificados como a los no cualificados. Aunque la existencia de un núcleo de trabajadores

estables continúa siendo la norma en la mayoría de las empresas, la subcontratación y la consultoría es una forma en rápido aumento de obtener un trabajo profesional. No sólo las firmas se benefician de la flexibilidad. Muchos profesionales añaden a su trabajo principal (de tiempo completo o parcial) ingresos por consultoría que mejoran tanto su renta como su poder de negociación. La lógica de este sistema laboral altamente dinámico interactúa con las instituciones laborales de cada país: cuanto mayores sean las limitaciones a esa flexibilidad, menor será el impacto sobre salarios y beneficios, y mayor la dificultad que encontrarán todos los nuevos para entrar en el núcleo de la mano de obra, con lo que se limitará la creación de empleo.

Aunque los costos sociales de la flexibilidad pueden ser elevados, una corriente creciente de investigación destaca el valor transformador de los nuevos acuerdos laborales para la vida social y sobre todo para la mejora de las relaciones familiares y la existencia de unos patrones más igualitarios entre los géneros *116*. Un investigador británico, P. Hewitt *117*, informa de la creciente diversidad de las fórmulas y horarios laborales y del potencial que ofrece el trabajo compartido entre los empleados a tiempo completo y los apenas empleados *dentro de la misma unidad familiar*. En general, *la forma tradicional de trabajo, basada en un empleo a tiempo completo, tareas ocupacionales bien definidas y un modelo de carrera profesional a lo largo del ciclo vital, se está erosionando de manera lenta pero segura.*

Japón es diferente, aunque no tanto como los observadores suelen pensar. Toda estructura analítica que pretenda explicar las nuevas tendencias históricas en la organización del trabajo y su impacto en la estructura del empleo, debe ser capaz de dar cuenta de la «excepcionalidad japonesa»: es una excepción demasiado importante para dejarla de lado como una rareza para la teoría comparativa. Así pues, consideremos el asunto con algún detalle.

A finales de 1999, pese a una prolongada recesión que detuvo el crecimiento de Japón durante la mayor parte de los años noventa, la tasa de paro japonesa, aunque era la más alta de las últimas dos décadas, seguía por debajo del 5%. En efecto, la principal preocupación de sus planificadores laborales es la escasez potencial de trabajadores en el futuro, dado el envejecimiento de la estructura demográfica y la reticencia japonesa hacia la inmigración extranjera *118*. Además, el sistema *Chuki Koyo*, que proporciona un empleo asegurado de larga duración para el núcleo de la

mano de obra de las grandes empresas, se mantenía, aunque sometido a crecientes presiones, como se verá más adelante. Por lo tanto, parecería que la excepcionalidad desdice la tendencia general hacia la flexibilidad del mercado laboral y la individualización del trabajo que caracteriza al resto de las sociedades informacionales capitalistas 119. Sin embargo, yo sostendría que aunque Japón ha creado un sistema de relaciones laborales y procedimientos de empleo muy original, la flexibilidad ha sido la tendencia de carácter estructural durante las dos últimas décadas y está aumentado junto con la transformación de la base tecnológica y la estructura ocupacional 120.

La estructura de empleo japonesa se caracteriza por una extraordinaria diversidad interna, así como por un patrón complejo de situaciones fluidas que se resisten a la generalización y estandarización. La misma definición del sistema *Chuki Koyo* necesita precisión *121*. Para la mayor parte de los trabajadores que se encuentran en este sistema, significa simplemente que pueden trabajar hasta la jubilación en la misma empresa, en circunstancias normales, como una costumbre, no un derecho. Esta práctica de empleo se limita de hecho a las grandes compañías (las de más de 1.000 empleados) y en la mayoría de los casos sólo se aplica a los hombres del núcleo de la mano de obra. Además de sus trabajadores regulares, las compañías también emplean al menos tres clases diferentes de mano de obra: los trabajadores a tiempo parcial, los temporales y los enviados a la compañía por otra o por un agente de selección («trabajadores remitidos»). Ninguna de estas categorías tiene seguridad laboral, prestaciones de jubilación o derecho a recibir los bonos anuales acostumbrados para recompensar la productividad y el compromiso con la compañía. Además, con mucha frecuencia, los trabajadores, sobre todo los hombres de mayor edad, son trasladados a otros puestos de otras empresas del mismo grupo de la compañía *(Shukko)*. Esto incluye la práctica de separar a los hombres casados de sus familias *(Tanshin-Funin)* debido a dificultades para encontrar vivienda y, sobre todo, a la reticencia familiar a trasladar a los hijos a una escuela diferente en medio de su educación. Se dice que el *Tanshin-Funin* afecta a cerca de un 30% de los empleados en la gestión *122*. Nomura estima que la seguridad de un trabajo a largo plazo en la misma compañía sólo se aplica a aproximadamente un tercio de los empleados japoneses, incluidos los del sector público *123*. Joussaud proporciona un cálculo similar *124*. Además, la incidencia de los puestos de trabajo permanentes varía mucho incluso para los hombres y depende de la edad, el grado de preparación y el tamaño de la compañía. El cuadro 4.28 (en el

Apéndice A) proporciona una ilustración del perfil del *Chuki Koyo* en 1991-1992.

El punto fundamental en esta estructura de mercado laboral es la definición de tiempo parcial. Según las definiciones gubernamentales, los trabajadores a «tiempo parcial» son aquellos considerados como tales por la compañía *125*. De hecho, trabajan casi a tiempo completo (seis horas diarias, comparadas con el horario de siete horas y media de los trabajadores regulares), si bien el número de días laborales en un mes es ligeramente menor que el de los trabajadores regulares. No obstante, reciben en promedio en torno al 60% del salario de un trabajador regular y sobre un 15% del bono anual. Lo que es más importante, no tienen seguridad laboral, así que son despedidos y contratados a conveniencia de la compañía. Los trabajadores a tiempo parcial y los temporales proporcionan la flexibilidad laboral requerida. Su papel ha aumentado de forma sustancial desde la década de 1970, cuando la crisis del petróleo indujo una importante reestructuración económica en Japón. En el periodo de 1975-1990, el número de trabajadores a tiempo parcial ha ascendido al 42,6% para los hombres ya 253% para las mujeres.

En efecto, las mujeres suponen dos tercios de los trabajadores de tiempo parcial. Son las trabajadoras cualificadas y adaptables quienes proporcionan flexibilidad a las prácticas de gestión laboral japonesas. En realidad, es una antigua práctica de su industrialización. En 1872, el gobierno Meiji reclutó mujeres para trabajar en la industria textil naciente. Una pionera fue Wada Ei, hija de un samurai de Matsuhiro, que fue a trabajar en la Fábrica de Hilado de Seda de Tomioka, aprendió la tecnología y ayudó a formar a las mujeres de otras fábricas. En 1899, las mujeres suponían el 70% de los trabajadores de las hilanderías y superaban a los hombres en las forjas. Sin embargo, en épocas de crisis, las mujeres eran despedidas, mientras que se mantenía en su empleo a los hombres el mayor tiempo posible, destacando su papel como el último recurso de ganar el pan para la familia. En las tres décadas pasadas, este modelo histórico de división del trabajo basada en el género apenas ha cambiado, aunque una Ley de Igualdad de Oportunidades de 1986 corrigió algunas de las discriminaciones legales más flagrantes. En 1990, la participación de las mujeres en la mano de obra presentaba una tasa del 61,8% (comparada con el 90,2% de los hombres), inferior que la de los Estados Unidos, pero similar a la de Europa Occidental. No obstante, la posición laboral varía mucho con la edad y el matrimonio. Así, el 70% de las mujeres que están

contratadas en condiciones más o menos comparables a las de los hombres *(sogoshoku)* tienen menos de veintinueve años, mientras que e185% de las trabajadoras a tiempo parcial están casadas. Las mujeres entran masivamente en la mano de obra a los veintipocos años, dejan de trabajar tras casarse para criar a sus hijos y vuelven después a la mano de obra como trabajadoras a tiempo parcial. Esta estructura del ciclo vital ocupacional se ve reforzada por el código fiscal japonés, que hace más ventajoso para las mujeres contribuir en una proporción relativamente pequeña a la renta de la familia que añadir un segundo salario. La estabilidad de la familia patriarcal japonesa, con una baja tasa de divorcios y separaciones y una fuerte solidaridad *intergeneracional126*, mantiene a hombres y mujeres juntos en un mismo hogar, evitando la polarización de la estructura social como consecuencia de este modelo obvio de dualismo del mercado laboral. Los jóvenes mal preparados y los trabajadores de edad de las empresas medias y pequeñas son los restantes grupos que conforman este segmento de trabajadores inestables, cuyas fronteras son difíciles de establecer por la fluidez de la, posición laboral en las redes de firmas japonesas *127*. La figura 4.11 trata de representar de forma esquemática la complejidad de su estructura de mercado.

A finales de siglo había señales de que el modelo japonés de mercado laboral estaba sufriendo una transformación estructural. Sacudido por la recesión, enfrentado a una renovada competencia global, en el exterior y en el interior, e intentando superar su retraso tecnológico en las tecnologías de red, las empresas japonesas parecían estar dispuestas a recortar y seleccionar su mano de obra. Los trabajadores jóvenes, especialmente las mujeres, también parecían adoptar una nueva actitud hacia las empresas, en cuya lealtad ya no parecía que se pudiera seguir confiando. Las empresas estaban despidiendo a trabajadores y sustituyendo empleos fijos por eventuales: millones de trabajadores lo eran a tiempo parcial o eventuales. El sistema *choki-koyo* se estaba convirtiendo rápidamente en el estatus de una mera fracción de la mano de obra japonesa. Según el Ministerio de Trabajo, en 1997 hubo 789.000 japoneses que encontraron trabajo a través de las agencias de empleo. Esto afectaba a los profesionales tanto como a los trabajadores manuales. La principal agencia de empleo de Japón, Pasona, informó que desde comienzos de los años noventa el número de demandas de las empresas a las agencias de trabajo eventual pasó de 100.000 a un millón anual. Las empresas presionaban al gobierno para que flexibilizara las normas que limitaban la movilidad laboral para la mano de obra principal. El gobierno demoró la respuesta a estas presiones, temiendo

amenazas a la estabilidad social. Así, se prohibió a las agencias que encontraran empleo a quienes hubieran abandonado el sistema educativo hacía menos de un año, y volver a contratar a alguien para el mismo puesto de trabajo estaba prohibido. Por otro lado, en 1998 sólo un tercio de los licenciados lograron encontrar un empleo a tiempo completo en su primer año en el mercado laboral. Las instituciones gubernamentales de planificación estratégica eran cada vez más conscientes de la necesidad de abandonar la ficción de un empleo estable y vitalicio que se estaba convirtiendo gradualmente en la excepción en vez de la regla. Así, en 1999 el MITI publicó un informe en el que aconsejaba a las compañías, por primera vez, que se reconvirtieran hacia el empleo no vitalicio para la mayoría de sus trabajadores *128*.

Así pues, parece que Japón ha venido practicando durante cierto tiempo la lógica de mercado de trabajo dual que se está extendiendo por las economías occidentales. Al hacerlo, ha combinado los beneficios del compromiso de una mano de obra nuclear con la flexibilidad de un mercado de trabajo periférico. La primera ha sido esencial porque ha garantizado la paz social mediante la cooperación entre la dirección y los sindicatos de las empresas; y porque ha aumentado la productividad mediante la acumulación de conocimiento en la firma y la rápida asimilación de las nuevas tecnologías. Esto último ha permitido una rápida reacción a los cambios de la demanda laboral, así como a las presiones competitivas de la fabricación fuera del país durante los años ochenta. En los noventa, las cifras de la inmigración extranjera y los jornaleros comenzaron a subir, introduciendo una selección y flexibilidad adicionales en los segmentos menos cualificados de la mano de obra. En conjunto, parece que las compañías japonesas fueron capaces de afrontar las presiones competitivas mediante la recualificación de su mano de obra nuclear y la adición de tecnología, mientras multiplicaban su mano de obra flexible, tanto en Japón como en sus redes de producción globalizadas. Sin embargo, como esta práctica laboral se basa en esencia en la subordinación de las mujeres japonesas educadas, que no durará para siempre, propongo la hipótesis de que es sólo cuestión de tiempo que la flexibilidad oculta del mercado laboral japonés se difunda al núcleo de la mano de obra, poniendo en tela de juicio el que ha sido el sistema de relaciones laborales más estable y productivo de finales de la era industrial *129*.

Por lo tanto, sí existe en general una transformación fundamental del trabajo, los trabajadores y las organizaciones laborales en nuestras

sociedades, pero no puede ser explicada mediante las categorías tradicionales de los debates obsoletos sobre «el final del trabajo» o la «descualificación del trabajo» *130*. El modelo prevaleciente de trabajo en la nuevá economía basada en la información es el de *una mano de obra nuclear*, formada por profesionales que se basan en la información ya quienes Reich denomina «analistas simbólicos», y una *mano de obra desechable* que puede ser automatizada o contratada/despedida/externalizada según la demanda del mercado y los costos laborales. Además, la forma de funcionamiento en red de la organización empresarial permite el *outsourcing* y la subcontrata como formas de exteriorizar la mano de obra en una adaptación flexible a las condiciones de mercado. Los analistas han distinguido acertadamente entre varias formas de flexibilidad en los salarios, la movilidad geográfica, la posición ocupacional, la seguridad contractual y las tareas realizadas, entre otras *131*. Con frecuencia, todas estas formas se agrupan en una estrategia interesada para presentar como inevitable lo que en realidad es una: decisión empresarial o política. No obstante, es cierto que las tendencias tecnológicas actuales fomentan todas las formas de flexibilidad, por lo que, en ausencia de acuerdos específicos para estabilizar una o varias dimensiones del trabajo, el sistema evolucionará hacia una flexibilidad multifacética y generalizada para los trabajadores, tanto altamente especializados como no especializados, y las condiciones laborales. Esta transformación ha sacudido nuestras instituciones, induciendo una crisis en la relación entre el trabajo y la sociedad.

LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA REESTRUCTURACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CAPITAL Y TRABAJO: ¿DUALISMO SOCIAL O SOCIEDADES FRAGMENTADAS?

La difusión de la tecnología de la información en la economía no induce directamente el desempleo. Por el contrario, dadas las condiciones institucionales y organizativas adecuadas, parece que puede crear más puestos de trabajo a largo plazo. La transformación de la gestión y el trabajo eleva el nivel de la estructura ocupacional en mayor medida que aumenta el número de puestos de trabajo de baja cualificación. El incremento del comercio y la inversión globales no parece ser, por sí mismo, un factor causal importante en la eliminación de puestos de trabajo y la degradación de las condiciones laborales en el Norte, mientras que

contribuye a crear millones de puestos de trabajo en los países de reciente industrialización. Y, no obstante, el proceso de transición histórica hacia una sociedad informacional y una economía global se caracteriza por el deterioro de las condiciones de vida y trabajo para un sector importante de los trabajadores *132*. Este deterioro adquiere formas diferentes en contextos distintos: aumento del desempleo en Europa; descenso de los salarios reales (al menos hasta 1996), desigualdad creciente e inestabilidad laboral en los Estados Unidos; subempleo y segmentación escalonada de la mano de obra en Japón; informalización y degradación de la mano de obra urbana de incorporación reciente en los países en vías de industrialización; y una marginación creciente de la mano de obra agrícola en las economías estancadas y subdesarrolladas. Como sostuve con anterioridad, estas tendencias no provienen de la lógica estructural del paradigma informacional, sino que son el resultado de la reestructuración actual que sufre la relación entre capital y trabajo, ayudada por las poderosas herramientas que proporcionan las nuevas tecnologías de la información y facilitada por una nueva forma de organización, la empresa red. Además, aunque el potencial de las tecnologías de la información podría haber proporcionado de forma simultánea una mayor productividad, mejores niveles de vida y mayor empleo, una vez que se aplican ciertas elecciones tecnológicas, las trayectorias tecnológicas quedan «encerradas» *133* y la sociedad informacional podría convertirse al mismo tiempo (sin la necesidad tecnológica o histórica de serlo) en una sociedad dual.

Las opiniones alternativas que prevalecen en la OCDE, el FMI y los círculos gubernamentales de los principales países occidentales han sugerido que las tendencias observadas de aumento del desempleo, el subempleo, la desigualdad de la renta, la pobreza y la polarización social son en general el resultado de un desajuste de cualificación, empeorado por la falta de flexibilidad de los mercados laborales *134*. Según estas opiniones, mientras que la estructura ocupacional/de empleo mejora en cuanto al contenido educativo de la cualificación requerida para los puestos de trabajo informacionales, la mano de obra no está a la altura de las nuevas tareas, ya sea debido a la baja calidad del sistema educativo o a que el sistema resulta inadecuado para proporcionar la nueva formación necesaria en la estructura ocupacional emergente *135*.

En su informe al instituto de investigación de la OIT, Carnoy y Fluitman han sometido esta opinión ampliamente aceptada a una crítica devastadora. Tras analizar extensamente la literatura y los datos sobre la

relación que existe entre formación, empleo y salarios en los países de la OCDE, concluyen:

> Pese al aparente consenso sobre el argumento de que existe un desajuste de cualificación en la oferta, los datos que lo apoyan son extremadamente escasos, sobre todo en lo referente a que una mejora de la educación y una formación mayor y mejor resuelvan el problema del desempleo manifiesto (Europa) o el problema de la distribución salarial (Estados Unidos). Sostenemos que resulta mucho más convincente que una educación mejor y mayor formación podrían contribuir a largo plazo a elevar la productividad y las tasas de crecimiento económico 136.

En el mismo sentido, David Howell ha mostrado para los Estados Unidos que aunque ha existido una demanda creciente de mayor formación, no ha sido la causa del descenso sustancial de los salarios medios de los trabajadores entre 1973 y 1990 (una caída del salario semanal de 327 a 265 dólares en 1990, medidos en dólares de 1982). Tampoco es el tipo de formación la fuente de la creciente desigualdad de la renta. En su estudio con Wolff, Howell muestra que mientras que el porcentaje de trabajadores de baja cualificación en los Estados Unidos descendió en todas las industrias, el de trabajadores con salario bajo ha aumentado en las mismas. Varios estudios sugieren también que hay demanda, aunque no escasez, de mayor preparación, lo cual no se traduce necesariamente en salarios más altos *137*. Así, en los Estados Unidos, aunque el descenso de los salarios reales fue más pronunciado para aquellos con menor educación, los de los trabajadores con estudios universitarios también se estancaron entre 1987 y 1993 *138*.

La consecuencia directa de la reestructuración económica de los Estados Unidos fue que en los años ochenta y en la primera mitad de los noventa la renta familiar se desplomó. Los salarios y las condiciones de vida siguieron descendiendo hasta 1996 a pesar de la fuerte recuperación económica de 1993 *139*. Además, medio siglo después de que Gunnar Myrdal señalara el «dilema americano», Martin Carnoy, en su sólido libro, documentó que la discriminación racial sigue aumentando la desigualdad social, contribuyendo a marginar una gran proporción de minorías étnicas estadounidenses *140*. Sin embargo, en el periodo 1996-2000 la sostenida explosión económica impulsada por la tecnología de la información y la nueva economía cambió la tendencia e incrementó los salarios medios

reales en torno al 1,2% anual. y el aumento del salario mínimo en 1996 contuvo el prolongado deterioro de la renta del 20% de estadounidenses más pobres. La población por debajo del límite de pobreza descendió ligeramente, aunque más del 20% de niños estadounidenses seguían viviendo en la pobreza a finales de siglo. La desigualdad en la renta y el patrimonio alcanzó el máximo histórico. En 1995, el 1 % de los hogares estadounidenses más ricos obtuvo el 14,5% de los ingresos totales, mientras que la cuota de renta del 90% menos rico fue del 60,8%. La distribución del patrimonio estaba todavía más sesgada: el 1% de los hogares más ricos poseían el 38,5% del valor neto, mientras que el 90% inferior únicamente tenía el 28,2%. De hecho, el 18,5% de los hogares tenían un patrimonio neto cero o negativo. Se ha hablado mucho de la democracia de accionistas en las nuevas formas de capitalismo. Pero el cuadro 4.29 muestra la extrema concentración de la propiedad de las acciones en 1995, incluso aunque incluyamos los planes de acciones, los fondos mutuos, los fondos individuales de pensiones y otros instrumentos del capitalismo popular.
Aunque los Estados Unidos son un caso extremo de desigualdad de rentas y decaída de los salarios reales entre las naciones industrializadas, su evolución es significativa porque representa el modelo de mercado laboral flexible al que están apuntando la mayoría de los países europeos y, ciertamente, las empresas europeas *141*. y las consecuencias sociales de esa tendencia son similares en Europa. Así, en el Gran Londres, entre 1979 y 1991 la renta real disponible de los hogares en el decil inferior de distribución de las rentas disminuyó un 14%, y la ratio de renta real del decil más rico respecto al más pobre casi se duplicó a lo largo de la década, pasando del 5,6 al 10,2 *142*. La pobreza en el Reino Unido aumentó de forma sustancial durante los años ochenta y principios de los no venta *143*. y en otros países europeos, considerando la incidencia de la pobreza infantil como indicador de la evolución de la pobreza, sobre la base de los datos recopilados por Esping-Andersen entre 1980 y mediados de los años noventa la pobreza infantil aumentó un 30% en los Estados Unidos, un 145% en el Reino Unido, un 31% en Francia y un 120% en Alemania *144*. La desigualdad y la pobreza aumentaron durante los años noventa en los Estados Unidos y en la mayor parte de Europa *145*. Me tomaré la libertad de remitir al lector al volumen III, capítulo 2, para una sumaria presentación de los datos y fuentes sobre la desigualdad y la pobreza, tanto los referidos a los Estados Unidos como al mundo en su conjunto.

La nueva vulnerabilidad del trabajo en las condiciones de flexibilidad ilimitada no atañe sólo a la mano de obra no cualificada. La mano de obra

nuclear, aunque mejor pagada y más estable, está sometida a la movilidad por la reducción del periodo de vida laboral en el que los profesionales son reclutados para formar parte del núcleo de la empresa. Martin Carnoy resume esta tendencia:

> En los Estados Unidos y en los demás mercados más flexibles de la OCDE, los recortes se están convirtiendo en parte habitual de la vida laboral. Los trabajadores de más edad son particularmente vulnerables cuando las firmas «racionalizan» su mano de obra. «Recortar gastos» es en buena medida un eufemismo para reducir el número de trabajadores más antiguos «obsoletos» y mejor pagados, generalmente con una edad entre mediados/finales de los cuarenta y primeros cincuenta, sustituyéndolos por trabajadores más jóvenes, con una educación más reciente y salarios inferiores. Los trabajadores más antiguos, a diferencia de sus equivalentes más jóvenes, padecen largos periodos de desempleo y una drástica reducción salarial cuando son reempleados. [...] No sólo disminuyen los salarios de las cohortes de edad más jóvenes, sino que además el periodo de «plenitud» de la vida laboral media del trabajador masculino, definido por la movilidad salarial ascendente, se está haciendo cada vez más corto. Parece que eso ocurre tanto en el caso de titulados superiores y técnicos, lo que significa que incluso los trabajadores con buena educación (altamente cualificados) están sujetos a esta inseguridad laboral en sentido amplio: los trabajadores no sólo están sometidos a una menor permanencia en el trabajo sino al estancamiento, o incluso caída de los ingresos, cuando llegan a la edad madurez *146*.

La lógica de este modelo de mercado laboral muy dinámico interactúa con la especificidad de las instituciones laborales de cada país. Así, un estudio sobre las relaciones laborales alemanas muestra que la reducción de la mano de obra como resultado de la introducción de la maquinaria informática en la década de 1980 se relacionó inversamente con el grado de protección que proporcionaban a los trabajadores los sindicatos en la industria. Por otra parte, las empresas con mayores grados de protección eran también las que presentaban un cambio más elevado en innovación. Este estudio muestra que no existe necesariamente un conflicto entre la mejora de las bases tecnológicas de la empresa y el mantenimiento de la mayoría de los trabajadores, por lo general recualificándolos. Estas empresas eran asimismo las de mayor grado de sindicalización *147*. El

estudio de Harley Shaiken sobre las compañías automovilísticas japonesas en los Estados Unidos y sobre la planta Saturo en Tennessee alcanza conclusiones similares, mostrando la efectividad de la aportación de los trabajadores y la participación de los sindicatos en la introducción satisfactoria de las innovaciones tecnológicas, mientras se limitan los costos laborales *148*.

Esta variación institucional es la que explica la diferencia expuesta entre los Estados Unidos y la Unión Europea. La reestructuración social toma la forma de presiones a la baja sobre los salarios y condiciones laborales en los Estados Unidos. En la Unión Europea, donde los sindicatos defienden mejor sus posiciones conquistadas a lo largo de la historia, el resultado neto es un desempleo creciente debido a la entrada limitada de trabajadores jóvenes y la salida anticipada de los de edad o de quienes se encuentran atrapados en sectores y empresas no competitivos *149*.

En lo que respecta a los países en vías de industrialización, han venido presentando durante al menos tres décadas un modelo de articulación entre los mercados urbanos formal e informal que equivale a las formas flexibles difundidas en las economías maduras por el nuevo paradigma tecnológico/organizativo *150*.

¿Por qué y cómo ha tenido lugar esta reestructuración de la relación entre capital y trabajo en los albores de la era de la información? Fue el resultado de circunstancias históricas, oportunidades tecnológicas e imperativos económicos. Para paliar los recortes de beneficios sin desatar la inflación, las economías nacionales y las empresas privadas han actuado sobre los costos laborales desde comienzos de la década de 1980, ya sea mediante el incremento de la productividad sin creación de empleo (Europa) o rebajando los costos de una plétora de nuevos puestos de trabajo (Estados Unidos) (ver la figura 4.12). Los sindicatos, el principal obstáculo para una estrategia de reestructuración unilateral, se vieron debilitados por su falta de adaptabilidad para representar a los nuevos tipos de trabajadores (mujeres, jóvenes, inmigrantes), para actuar en los nuevos lugares de trabajo (oficinas del sector privado, industrias de alta tecnología) y para funcionar en la nueva forma de organización (la empresa red a escala global) *151*. Cuando fue necesario, estrategias ofensivas inducidas desde la política reforzaron las tendencias laborales históricas/estructurales contra los sindicatos (por ejemplo, Reagan ante los controladores de vuelo, Thatcher ante los mineros del carbón). Pero incluso los gobiernos

socialistas de Francia y España prosiguieron cambiando las condiciones de los mercados laborales, con lo que debilitaron a los sindicatos, cuando las presiones de la competencia hicieron difícil separarse demasiado de las nuevas reglas de gestión de la economía global.
Lo que hizo posible esta redefinición histórica de la relación entre capital y trabajo fue el uso de las poderosas tecnologías de la información y las formas organizativas facilitadas por el nuevo medio tecnológico. La capacidad de reunir y dispersar la mano de obra para proyectos y tareas específicos en cualquier lugar y tiempo creó la posibilidad de que naciera la empresa virtual como una entidad funcional. Desde entonces, se trataba sólo de superar la resistencia institucional al desarrollo de esa lógica o de obtener concesiones de la mano de obra y los sindicatos bajo la amenaza potencial de la virtualización. El aumento extraordinario en flexibilidad y adaptabilidad que permiten las nuevas tecnologías opuso la rigidez de la mano de obra a la movilidad del capital. Siguió una presión incesante para hacer la contribución del trabajo tan flexible como se pudiera. La productividad y rentabilidad aumentaron, pero la mano de obra perdió la protección institucional y se volvió cada vez más dependiente de las condiciones de negociación individuales en un mercado laboral en cambio constante.

La sociedad se dividió, como lo ha estado durante la mayor parte de la historia humana, entre ganadores y perdedores en el proceso infinito de negociación individualizada y desigual. Pero esta vez hay pocas reglas sobre cómo ganar o perder. La cualificación no es suficiente, ya que el proceso de cambio tecnológico aceleró su ritmo, superando constantemente la definición de los conocimientos apropiados. La pertenencia a grandes empresas o incluso a países ha dejado de tener privilegios porque la competencia global intensificada sigue rediseñando la geometría variable del trabajo y los mercados. Nunca fue el trabajo más central en el proceso de creación de valor. Pero nunca fueron los trabajadores (prescindiendo de su cualificación) más vulnerables, ya que se han convertido en individuos aislados subcontratados en una red flexible, cuyo horizonte es desconocido incluso para la misma red.

Así pues, en la superficie, las sociedades se estaban/están dualizando, con un crecimiento considerable del vértice y la base en ambos extremos de la estructura ocupacional, reduciendo la parte media con un ritmo y en una proporción que dependen de la posición de cada país en la división internacional del trabajo y de su clima político. Pero en el fondo de la

estructura social naciente, el trabajo informacional ha desatado un proceso más fundamental: la desagregación del trabajo, que marca el comienzo de la sociedad red.

APÉNDICE A:
CUADROS ESTADÍSTICOS DEL CAPITULO 4

CUADRO 4.1 Estados Unidos: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios , 1920-1991

CUADRO 4.2 Japón: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios , 1920-1990

CUADRO 4.3 Alemania: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios , 1925-1987

CUADRO 4.4 Francia: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios, 1921-1989

CUADRO 4.5 Italia: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios , 1921-1990

CUADRO 4.6 Reino Unido: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios , 1921-1992

CUADRO 4.7 Canadá: distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios 1921-1992

CUADRO 4.8 Estados Unidos: estadística de empleo por sectores, 1920-1991

CUADRO 4.9 Japón: estadística de empleo por sectores, 1920-1990

CUADRO 4.10 Alemania: estadística de empleo por sectores, 1925-1987

CUADRO 4.11 Francia: estadística de empleo por sectores, 1921-1989

CUADRO 4.12 Italia: estadística de empleo por sectores, 1921-1990

CUADRO 4.13 Reino Unido: estadística de empleo por sectores, 1921-1990

CUADRO 4.14 Canadá: estadística de empleo por sectores, 1921-1992

CUADRO 4.15 Estructura ocupacional de países seleccionados (%)

CUADRO 4.28 Porcentaje de trabajadores incluidos en el sistema Chuki Koyo de las empresas japonesas, según su tamaño, la edad de los trabajadores y el grado de instrucción.

CUADRO 4.29 Estados Unidos: concentración de la propiedad de las acciones por nivel de renta, 1995 (%).

APÉNDICE B:

NOTA METODOLÓGICA Y REFERENCIAS ESTADÍSTICAS PARA EL ANÁLISIS DEL EMPLEO Y LA ESTRUCTURA OCUPACIONAL DE LOS PAÍSES DEL G-7, 1920-2005

Se han compilado tres conjuntos de estadísticas para ilustrar el desarrollo de los sectores de servicios e información. Se han reunido datos para siete países (Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido), comenzando desde la década de 1920 hasta los datos más recientes disponibles. A continuación se describe cada conjunto.

Distribución porcentual del empleo por sectores económicos y grupos intermedios

Se han recopilado estadísticas de empleo por industrias para siete países. Las industrias se dividen en 6 sectores económicos y 37 grupos intermedios, según la clasificación desarrollada y utilizada por Singelmann (1978). Los seis sectores económicos son:

I Extracción
II Transformación
III Servicios de distribución
IV Servicios de producción
V Servicios sociales
VI Servicios personales

Dentro de cada sector se incluyen de dos a ocho grupos intermedios, como se muestra en el cuadro A 4.1. Las estadísticas de empleo con un desglose industrial detallado, procedentes del censo nacional o de los extractos estadísticos, se han reagrupado y reclasificado en estas categorías.

CUADRO A 4.1 Clasificación de los sectores económicos y los grupos intermedios.

I Extracción
Agricultura
Minería

II Transformación

Construcción
Servicios públicos
Fabricación
Alimentos
Textiles
Metal
Maquinaria
Química
Fabricación diversa

III Servicios de distribución
Transporte
Comunicación
Comercio mayorista
Comercio minorista

IV Servicios de producción
Banca
Seguros
Bienes raíces
Ingeniería
Contabilidad
Servicios diversos a la empresa
Servicios legales

V Servicios sociales
Servicios médicos y sanitarios
Hospital
Educación
Servicios de bienestar y religiosos
Organizaciones sin fines de lucro
Servicio postal
Gobierno
Servicios sociales diversos

VI Servicios personales
Servicios domésticos
Hostelería
Lugares de comida y bebida
Servicios de reparación Lavandería

Barberías, centros de belleza
Entretenimiento
Servicios personales diversos

Fuente: Singelmann, 1978.

En lugar de reconstruir la base de datos de la década de 1920, decidimos elaborar la obra de Singelmann extendiendo la suya más allá de 1970. Nos esforzamos todo lo posible para que nuestra clasificación de los sectores fuera idéntica a la utilizada por él con el fin de que la base de datos resultara comparable en series temporales.

Para mayor claridad, el cuadro A 4.2 muestra el desglose sectorial que utilizamos para actualizar la distribución del empleo por sectores. En él se recogen todas las categorías detalladas que se incluyen en cada grupo sectorial intermedio para los siete países. Toda variación importante de otros países con respecto a la clasificación se señala en cada cuadro estadístico. En este análisis, se han utilizado para todos los países las cifras que representan las medias anuales del número de personas empleadas (incluidos los trabajadores autónomos y los empleados no asalariados) por el sector.

Las categorías sectoriales (categorías I a VI) no tienen en cuenta los sectores detallados que puedan estar incluidos en otro sector. Por ejemplo, cuando las estadísticas de un país incluyen los lugares de comida y bebida en los servicios de comercio minorista, pero no pueden desagregarse debido a la falta de un desglose detallado, el porcentaje de los servicios de distribución (III) queda sobrestimado y los servicios personales (VI), subestimados. Como resultado, las proporciones de ciertos sectores industriales pueden estar infladas o desinfladas.

En nuestra clasificación, también se ha otorgado prioridad a la comparación entre países y no al desglose estricto de los sectores detallados. Se hizo así para evitar que se asignasen sectores a diferentes categorías en cada país, lo cual habría alterado la posibilidad de comparar los porcentajes de empleo en las categorías amplias (I a VI). Ello era debido al hecho de que los datos de algunos países combinaban varios sectores y no pudimos desagregarlos. Por ejemplo, muchos países consideraban el papel, la imprenta y la publicación un sector, y lo hemos asignado a la

fabricación diversa, aunque desde el punto de vista teórico era más favorable considerar la publicación un servicio a la empresa. Como consecuencia, hemos asignado las estadísticas de publicación de todos los países a fabricación diversa, incluso la de aquellos países que proporcionan datos desagregados al respecto, para mantener la comparación entre ellos.

Por las mismas razones, los sectores siguientes se han distribuido en las categorías detalladas que aparecen a continuación:

- los productos realizados con material textil o tela, incluidos confección, zapatos y ropa, se clasifican como «fabricación diversa»;

- el equipo de transporte (incluidos los productos de la industria automovilística, los astilleros y la industria aeroespacial) se clasifican como «fabricación diversa»;

- el equipo científico, incluidos los instrumentos ópticos, fotográficos y de precisión, se clasifican como «fabricación diversa»;

- la imprenta y publicación se clasifican como «fabricación diversa»;

- dependiendo del desglose disponible para cada país, la radiodifusión (radio y televisión) se clasifica como «comunicación» o «entretenimiento»;

- los servicios profesionales diversos y los relacionados pueden clasificarse en cualquiera de los servicios diversos, según el país. Tras analizar cuidadosamente los datos y encontrar algunas desagregaciones más, «otros servicios profesionales» se clasificaron como «servicios a empresas» en el caso de Japón. Para Estados Unidos, se clasificó como «servicios sociales diversos».

Además, deben tenerse en cuenta las siguientes especificaciones para los países estudiados:

Alemania

En este análisis, utilizamos como unidad la antigua República Federal de Alemania antes de su reunificación. Las cifras se basan en los datos del

censo sobre el empleo para 1970 y 1987. No se realizó ningún otro censo entre estos años.

Canadá

Las cifras de 1971 se basan en los datos del censo para personas de quince años en adelante que trabajaban en 1970. Las cifras de 1981 se basan en los datos de una muestra del 20% del censo de 1981 sobre la población activa de quince años en adelante. Como no se disponía de su desglose detallado en industrias según los resultados del censo de 1991 a fecha de noviembre de 1992, hemos utilizado las últimas estadísticas disponibles (mayo de 1992) de *Statistics Canada*, publicadas en el informe mensual *The Labour Force*. Las cifras se derivan de la muestra de unas 62.000 unidades familiares representativas de todo el país (excluidos Yukón y los Territorios del Noroeste). La investigación se ha diseñado de modo que represente a todas las personas de la población de quince años en adelante que residan en las provincias de Canadá, con la excepción de las siguientes: personas que vivan en las reservas indias; miembros de las fuerzas armadas de dedicación exclusiva; y personas que vivan en instituciones (esto es, internos de instituciones penitenciarias y pacientes de hospitales o residencias que hayan residido en las instituciones durante más de seis meses). Las cifras de 1992 reflejan la población activa en mayo de 1992 y se basan en la Standard Industrial Classification de 1980 desde 1984 *(Statistics Canada*, 1992).

Estados Unidos

El desglose detallado del empleo de la encuesta sobre población de 1970 no se publicó en los números de *Employment and Earnings*. Por ello, hemos sustituido los datos de 1970 por los del censo, ya que las estadísticas intercensales proporcionadas para la encuesta de población actual suelen diseñarse para que resulten comparables con las estadísticas decenales (véase pág. vii del censo de 1970, vol. 2: «7B, Subject Reports: Industrial Characteristics»). Las cifras de los Estados Unidos se basan en todos los civiles que, durante la semana de la encuesta, trabajaron de algún modo como empleados remunerados en su propia empresa, profesión o en su granja, o que trabajaron quince horas o más como trabajadores no remunerados en una empresa dirigida por un miembro de la familia; y en todos aquellos que no estaban trabajando, pero que tenían puestos laborales o empresas de los que estaban temporalmente ausentes debido a

enfermedad, mal tiempo, vacación, disputas con la dirección o motivos personales, ya se les estuviera pagando durante ese tiempo o estuvieran trabajando en otros puestos laborales. Los miembros de las fuerzas armadas estacionadas en los Estados Unidos también se incluyen en el total de empleados. Cada persona empleada se cuenta una sola vez. Los que tienen más de un trabajo se cuentan en el que trabajaron mayor número de horas durante la semana de la encuesta. En el total se incluyen los ciudadanos empleados de países extranjeros que están de forma temporal en los Estados Unidos pero no viven en los edificios de una embajada. Se excluyen las personas cuya única actividad consista en trabajar en la casa (pintura, reparación o labores domésticas del propio hogar) o el trabajo voluntario para organizaciones religiosas, caritativas y similares (Departamento de Estadística Laboral, 1992). Debido a la reclasificación de los códigos para el censo de 1980, las cifras anteriores y posteriores a esa fecha pueden no ser estrictamente comparables.

Francia

Las cifras se basan en la población empleada el 31 de diciembre de cada año, publicadas en el extracto estadístico anual. Las de 1989 son preliminares. Nos hemos enfrentado a problemas debido a la carencia general de un desglose detallado de las estadísticas sobre el empleo en el sector servicios. Siempre que no se ha dispuesto de un desglose detallado de las industrias de servicios, la categoría «servicios sin fines de lucro» se clasifica como servicios sociales diversos y los «servicios lucrativos», como servicios personales diversos. Sin embargo, se utilizaron los datos del extracto estadístico anual en lugar de los del censo porque los resultados más recientes de este último a los que se puede acceder son los de 1982.

Italia

Las cifras se basan en los datos del censo sobre la población activa en 1971 y 1981; las cifras de 1990 puede que no sean directamente comparables con los datos de los años anteriores debido a la diferencia de las fuentes. Como no se disponía de las cifras del censo de 1991 en el momento de escribir este libro, las de 1990 se han utilizado con un indicador aproximado de las tendencias recientes.

Japón

Las cifras se basan en los datos del censo de octubre de 1970, 1980 y 1990 sobre las personas con empleo mayores de quince años. Las cifras de 1970 y 1980 corresponden a la tabulación de una muestra de120% y las de 1990, a la tabulación de una muestra del1 %.

Reino Unido

Las cifras para Inglaterra y Gales se han utilizado para los años comprendidos entre 1921 y 1971. A partir de 1971, se usan las cifras de trabajadores por cuenta ajena de junio de cada año para todo el Reino Unido. Se han preferido a los datos del censo sobre las personas empleadas porque no se pudo disponer de los resultados del realizado en 1991 cuando se escribió el libro, y porque las cifras de 1971 y 1981 a las que tuvimos acceso no incluían a todo el Reino Unido. Además, las cuidadosas comparaciones de los datos del censo sobre los empleados y los del Departamento de Empleo sobre los trabajadores por cuenta ajena de Gran Bretaña revelaron que las diferencias eran menores en cuanto a la distribución del empleo 152. Así pues, hemos decidido que las cifras de trabajadores por cuenta ajena pueden servir como una estimación aproximada de las tendencias del Reino Unido entre 1970 y 1990. Estas cifras excluyen el servicio doméstico privado y un pequeño número de empleados de contratistas de maquinaria agrícola, pero incluyen a los trabajadores estacionales y temporales. Los trabajadores familiares se incluyen en las cifras de Gran Bretaña, pero no en las de Irlanda del Norte. Las cifras sobre trabajadores por cuenta ajena también excluyen a los autónomos. Las cifras provienen de los censos sobre el empleo realizados en Gran Bretaña por el Departamento de Empleo, y las del Reino Unido incluyen información de censos similares realizados en Irlanda del Norte por el Departamento de Recursos Humanos.

Estadísticas de empleo por industrias

Hall propone dos modos de dividir los sectores de empleo: industria frente a servicios y manipulación de bienes frente a manejo de la información (Hall, 1988). «Industria» incluye todos los sectores de la minería, la construcción y la fabricación, y «servicios», todas las categorías restantes. El sector de «manipulación de bienes» incluye la minería, la construcción, la fabricación, el transporte y el comercio mayorista/minorista, y el sector

de «manejo de la información» incluye las comunicaciones, las finanzas, los seguros y los bienes raíces, y todos los servicios restantes y el gobierno.

En nuestro análisis, las estadísticas de empleo según la clasificación de Singelmann se han reunido y reorganizado para que cuadren con la de Ha11153. Además, la relación entre empleo en servicios e industria, así como la relación entre empleo en manejo de la información y en manipulación de bienes, se ha extraído de los datos utilizados en los cuadros 4.8-4.14.

Empleo por ocupaciones

Las clasificaciones normales de ocupaciones de la mayoría de los países suelen confundir actividades sectoriales con grados de cualificación, así que su utilización nos resulta desfavorable. Sin embargo, tras una cuidadosa consideración basada en los datos disponibles para los países, se hizo evidente que la re configuración de las clasificaciones por ocupaciones sería en sí mismo un proyecto importante. Como nuestro propósito primordial en este apéndice excluye tal análisis, decidimos utilizar la clasificación existente como un indicador aproximado del desglose ocupacional de esos países. Como resultado, se ha determinado el desglose aproximado de las ocupaciones siguiente:

- ejecutivos;
- profesionales;
- técnicos;
- vendedores;
- trabajadores de oficina;
- obreros y trabajadores especializados;
- trabajadores de servicios semicualificados;
- trabajadores de transporte semicualificados;
- agricultores y trabajadores agrícolas.

Para la mayoría de los países, resultó imposible separar las categorías profesionales de las técnicas. Además, en algunos países, los obreros y trabajadores especializados están mezclados, con lo que hemos reunido estas categorías en una sola con el fin de evitar conclusiones engañosas de los datos. Lo mismo es aplicable a la unión de agricultores y trabajadores agrícolas en una sola categoría. «Obreros y trabajadores especializados» también incluye a los jornaleros, tratantes y mineros. Los catalogados como trabajadores de servicios se han incluido en los trabajadores de servicios semicualificados.

La especificidad de cada país se describe del siguiente modo:

Alemania

Las cifras se basan en la clasificación por ocupaciones de las personas empleadas según el extracto estadístico. La categoría de ejecutivos incluye contables, cargos públicos y empresarios. La categoría profesional incluye ingenieros, científicos, artistas y trabajadores de servicios sanitarios. Obreros y trabajadores especializados incluyen a la mayoría de los trabajadores industriales. Los técnicos incluyen a los trabajadores sociales. La categoría de agricultores y trabajadores agrícolas incluye a los trabajadores de las explotaciones forestales y las piscifactorías.

Canadá

Las cifras se basan en la clasificación por ocupaciones de los empleados. Las categorías de profesionales y técnicos también incluyen a aquellos cuya profesión pertenece a las ciencias naturales, las ciencias sociales, la enseñanza, la medicina/salud y el arte/esparcimiento. La categoría de obreros y trabajadores especializados incluye además a mineros/picapedreros, operarios de maquinaria, procesamiento y construcción, manipuladores de materiales y operarios de otros oficios/equipos. Los agricultores y trabajadores agrícolas incluyen también agricultura, pesca/caza/trampas y silvicultura/tala.

Estados Unidos

Las cifras se basan en las medias anuales de las personas empleadas según la investigación de unidades familiares realizada como parte de la Encuesta de Población de la Oficina del Censo por el Departamento de Trabajo. La categoría de gerentes incluye las ocupaciones ejecutivas y administrativas. La categoría de trabajadores de oficina incluye el apoyo administrativo. La categoría de trabajadores de servicios semicualificados incluye los servicios domésticos y de protección privados. La categoría de obreros y trabajadores especializados incluye la producción de precisión, la reparación, los operarios/ensambladores/inspectores de máquinas, los manipuladores, los limpiadores de equipos, los ayudantes y los jornaleros. Los trabajadores de transportes semicualificados incluyen las ocupaciones de traslado de material. Los agricultores y trabajadores agrícolas incluyen la silvicultura y la pesca.

Francia

Las cifras se basan en la clasificación por ocupaciones de la población de quince años en adelante, excluidos los desempleados, jubilados, estudiantes y otros que nunca han trabajado, según las encuestas de empleo, cuyos resultados se incluyen en el extracto estadístico. La categoría de ejecutivos también incluye a los altos cargos públicos ya los trabajadores administrativos/comerciales de alto rango de las empresas comerciales. La categoría profesional incluye las ocupaciones de profesores/científicos, información/arte e ingenieros/trabajadores técnicos. Los técnicos incluyen las profesiones medias, los trabajadores en religión y los trabajadores sociales/salud de grado medio. La categoría de trabajo de oficina incluye a los funcionarios civiles y los trabajadores administrativos. La categoría de obreros y trabajadores especializados incluye a los trabajadores cualificados y no cualificados de las industrias.

Japón

Las cifras se basan en la clasificación por ocupaciones de las personas empleadas según la Encuesta sobre Población Activa, cuyos resultados se incluyen en el extracto estadístico. Los agricultores y trabajadores agrícolas incluyen a los trabajadores de las explotaciones forestales y las pesquerías. La categoría de los trabajadores de servicios semicualificados también incluye a los trabajadores de los servicios de protección. Los trabajadores

de transportes semicualificados incluyen las ocupaciones en las telecomunicaciones.

Reino Unido

Las cifras se basan en la muestra de110% de Gran Bretaña, derivada de los censos. La categoría profesional incluye a los jueces, economistas, cargos de sanidad medioambiental, etc. Los técnicos incluyen a los tasadores, las ocupaciones de bienestar, los técnicos médicos, dibujantes, capataces, delineantes, supervisores de delineantes e ingenieros técnicos. Los obreros y trabajadores especializados incluyen a la mayoría de los trabajadores industriales.. Los trabajadores de transportes semicualificados incluyen a almaceneros/tenderos/empaquetadores/embotelladores. Los trabajadores de servicios semicualificados incluyen los dedicados al deporte/entretenimiento y los servicios de protección. Las cifras de 1990 se basan en la Encuesta sobre Población Activa (1990 y 1991) realizada por la Oficina de Censos y Encuestas. Las cifras de 1990 no son directamente comparables con las de los años previos debido al empleo de metodología y categorías diferentes. Sin embargo, como los datos del censo de 1991 no estaban disponibles en el momento de escribir el libro, proporcionan una estimación aproximada de la estructura del empleo actual en Gran Bretaña.

Distribución de la condición del empleo

La condición de las personas empleadas se clasifica en las categorías de trabajadores por cuenta ajena, autónomos y trabajadores familiares. Cuando no se dispone de cifras para los trabajadores familiares, puede que se incluyan dentro de las categorías de autónomos. Estos últimos suele incluir a los empresarios de no señalarse lo contrario.

A continuación se anotan las especificidades de cada país.

Alemania

Las cifras se basan en el extracto estadístico anual.

Canadá

Los empresarios que son trabajadores asalariados (más que los autónomos) se incluyen en la categoría de trabajadores por cuenta ajena.

Estados Unidos

Las cifras se basan en las medias anuales de civiles empleados en las industrias agrícolas y no agrícolas.

Francia

Las cifras se basan en el empleo civil indicado en las Estadísticas sobre Población Activa de la OCDE.

Italia

Las cifras se basan en el empleo civil, indicado en las Estadísticas sobre Población Activa de la OCDE.

Japón

Las cifras se basan en la Encuesta sobre Población Activa de las personas empleadas que se incluye en el extracto estadístico anual.

Reino Unido

Las cifras se basan en el empleo civil, indicado en las Estadísticas sobre Población Activa de la OCDE.

Referencias estadísticas

Alemania

Statistisches Bundesamt. *Statistisches Jahrbuch 1977: für die Bundesrepublik Deutschland,* Metzler-Poeschel Verlag Stuttgart, 1977.

– *Statistisches Jahrbuch 1991: für die Bundesrepublik Deutschland,* MetzlerPoeschel Verlag Stuttgart, 1991.

– *Bevolkerung und Kultur: Volksziihlung vom* 27. *Mai 1970,Heft* 17, Erwerbstiitige in wirtschaftlicher Gliederung nach Wochenarbeitszeit und weiterer Tiitigkeit, Fachserie A, Stuttgart y Mainz, Verlag W. Kohlhammer.

– *Volksziihlung vom* 25 *Mai 1987.* Bevolkerung und Erwerbstiitigkeit, Stuttgart, Metzler-Poeschel, 1989.

Canadá

Statistics Canada. 1971 *Census of Canada,* vol. 3: Economic Characteristics, 1973.

– 1981 *Census of Canada: Population, Labor Force -lndustry by demographic and educational characteristics,. Canada, provinces, urban, rural' non farm and rural farm,* enero de 1984.

– *The Labour Force,* varios números.

– *LabourForce: AnnualAverages,* 1975-1983, enero de 1984.

Estados Unidos

Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. *Handbook of Labor Statistics,* boletín 2.175, Oficina de Estadística Laboral, diciembre.

– *Labor Force Statistics: Derived from the current population survey,* 1948-1987, Oficina de Estadística Laboral, agosto de 1988.

– *Handbook of Labor Statistics,* boletín 2.340, Oficina de Estadística Laboral, marzo de 1990.
– *Employment and Earnings,* varios números.

Francia

Instituto Nacional de Estadística y de Estudios Económicos (INSEE). *Annuaire statistique de la France* 1979: *résultats de* 1978, Ministerio de Economía, de Finanzas y del Presupuesto, París, INSEE, 1979.

– *Recensement général de la population de* 1982: *résultats définitifs,* por Pierre Alain Audirac, núm. 483 de las colecciones del INSEE, serie D, núm.

103, Ministerio de Economía, de Finanzas y del Presupuesto, París, INSEE, 1985.

– *Enquetes sur l'emploi de* 1982 *et* 1983: *résultats redressés*, núm. 120, febrero de 1985.

– *Enquetes sur l'emploi de mars* 1989: *résultats détaillés*, núms. 28-29, octubre de 1989.

– *Annuaire statistique de la France* 1990: *résultats de* 1989, vol. 95, nueva serie núm. 37, Ministerio de Economía, de Finanzas y del Presupuesto, París, INSEE, 1990.

Italia

Instituto Central de Estadística. *10° Censimento Generale della Popolazione*, 15 *Ottobre* 1961, vol. IX: *Dati Generali Riassuntivi*, Roma, 1969.

– *11° Censimento Generale della Popolazione*, 24 *Ottobre* 1971, vol. VI: *Professioni e attivitá economiche*, t. I: *Attivitá Economiche*, Roma, 1975.

– *12° Censimento Generale della Popolazione*, 25 *Ottobre* 1981, vol. II: *Datti sulle caratteristiche strutturali della popolazione e delle abitazioni*, t.3: *Italia*, Roma, 1985.

Instituto Nacional de Estadística (ISTAT). *Annuario Statistico Italiano*, edición de 1991.

Japón

Oficina de Estadística, Dirección de Gestión y Coordinación (1977), *Anuario estadístico japonés*, Tokio.

– (1983), *Anuario estadístico japonés*, Tokio.

– (1991), *Anuario estadístico japonés*, Tokio.

Oficina de Estadística, Gabinete del Primer Ministro. *Resumen de los resultados del Censo de Población de Japón de* 1970, Tokio, Oficina de Estadística,1975.

– *Censo de Población de Japón de* 1980, Tokio, Oficina de Estadística, 1980.

– *Censo de Población de Japón de* 1990, informe preliminar (resultados de una muestra de tabulación del 1 %), Tokio, Oficina de Estadística, 1990.

Reino Unido

Oficina de Censos y Encuestas de Población, Registro General. *Census* 1971; *Great Britain, Economic Activity,* parte IV (muestra del 10%), Londres, HMSO, 1974.

– *Census* 1981; *Economic Activity, Great Britain,* Londres, HMSO, 1984.

– *Labour Force Survey* 1990 *and* 1991; *A Survey conducted by OPCS and the Department of Economic Development in Northern lreland on behalf of the Employment Department and the European Community,* series LFS núm. 9, Londres, HMSO, 1992.

Oficina Central de Estadística. *Annual Abstract of Statistics;* 1977, Londres, HMSO, 1977.

– *Annual Abstract of Statistics;* 1985, Londres, HMSO, 1985.

– *Annual Abstract of Statistics;* 1992, núm. 128, Londres, HMSO, 1985.

Departamento de Empleo. *Employment Gazette,* vol. 100, núm. 8 (agosto de 1992).

Otros

Eurostat. *Labour Force Sample Survey,* Luxemburgo, Eurostat, varios números.

– *Labour Force Survey*, tema 3, serie C, *Population and Social Statistics, Accounts, Surveys and Statistics*, Luxemburgo, Eurostat, varios números.

Hall, Peter (1988), «Regions in the Transition to the Information Economy», en G. Sternlieb y J. w. Hughes (eds.), *America's New Market Geography: Nation, region and metropolis*, Rutgers, N.J., State University of New Jersey, Center for Urban Policy Research, New Brunswick, págs. 137-159.

Mori, K. (1989), *Hai-teku shakai to rOO6: naniga okite iruka*, Iwanami Shinsho núm. 70, Tokio, Iwanami Shoten.

Organizaci6n para la Cooperaci6n y el Desarrollo Económico (OCDE), 1991, *OECD Labour Force Statistics:* 1969-1989, París, OCDE.

– (1992a) *OECD Economic Outlook: Historical Statistics*. 1960-1990, París, OCDE.

– (1992b) *OECD Economic Outlook*, núm. 51, junio.

CUADRO A 4.2

Notas al capítulo 4

* Quiero reconocer la significativa aportación a este capítulo de Martín Carnoy y Harley Shaiken. También me he basado de forma extensa en los datos y el material proporcionados por el Instituto Internacional de Estudios Laborales de la Oficina Internacional del Trabajo. Por ello, estoy particularmente agradecido a Padmanabha Gopinath y Gerry Rodgers.

1 Para comprender la transformación del trabajo en el paradigma informacional, es necesario basar este análisis en una perspectiva comparativa e histórica. Para ello, he utilizado la que considero la mejor fuente disponible de ideas e investigación sobre el tema: Pahl (ed.), 1988. La tesis central de este capítulo sobre la transición hacia la individualización del trabajo, que induce unas sociedades potencialmente fragmentadas, también se relaciona, aunque desde una perspectiva analítica muy diferente, con un importante libro que elabora la teoría de Polanyi y se basa en análisis empíricos de la estructura social italiana: Mingione, 1991.

2 El análisis de la evolución de la estructura de empleo en los países del G-7 fue realizado con la asistencia considerable de la doctora Yuko Aoyama, antigua ayudante mía de investigación en Berkeley, sobre todo en lo que respecta a la construcción de la base de datos comparativa internacional en la que se fundamenta este análisis.

3 Bell, 1976; Dordick y Wang, 1993.

4 Cohen y Zysman, 1987.

5 Wieczorek, 1995.

6 Castells, 1976; Stanback, 1979; Gershuny y Miles, 1983; De Bandt (ed.), 1985; Cohen y Zysman, 1987; Daniels, 1993.

7 Kuttner, 1983; Rumberger y Levin, 1984; Bluestone y Harrison, 1988; Sayer y Walker, 1992; Leal *et al.*, 1993.

8 Intenté incluir a España, cuya economía es en realidad ya mayor que la de Canadá. Pero los problemas de comparabilidad estadística desde 1920 hasta 1990 resultaron insuperables.

9 Singelmann, 1978.

10 Esping-Andersen, 1993; Mishel y Bemstein, 1994.

11 Para las proyecciones de empleo concernientes al resto de los países de la OCDE, ver OCDE, 1994a, págs. 71-100.

12 Ver Carey y Franklin, 1991; Kutscher, 1991; Silvestri y Lukasiewicz, 1991; Braddock, 1992; Oficina de Estadística Laboral, 1994.

13 Silvestri y Lukasiewicz, 1991, pág. 82.

14 Silvestri, 1993.

15 Ibid., pág. 85.

16 Ibid., cuadro 9.

17 Ministerio de Trabajo, 1991

18 Johnston, 1991.
19 Campbell, 1994.

20 Massey *et al.*, 1998.

21 *Newsweek*,1993.

22 Fuentes reunidas y elaboradas por Soysal, 1994, pág. 23; ver también Stalker, 1994.

23 Soysal, 1994, pág. 22.

24 *The Economist*, 1994.

25 Borjas *et al.,* 1991; Bouvier y Grant, 1994; Stalker, 1994.

26 Machimura, 1994; Stalker, 1994.

27 PNUD,1999.

28 Johnston, 1991.

29 OIT,1994.

30 Tyson *et al.* (eds.), 1988; Bailey *et al.* (eds.), 1993; UNCTAD, 1993, 1994.

31 Mishel y Bemstein, 1993; Rothstein, 1993.

32 Patel, 1992; OIT, 1993,1994; Singh, 1994.

33 Wood, 1994a.

34 Knok y So (eds.), 1995.

35 Krugman, 1994a; Krugman y Lawrence, 1994.

36 Ver, por ejemplo, Cohen, 1994; Mishel y Bernstein, 1994.

37 Bailey *et al.* (eds.), 1993; UNCTAD, 1993; Campbell, 1994.

38 Wood, 1994.

39 Shaiken,1990.

40 Balaji,1994.

41 Tan y Kapur (eds.), 1986; Fouquin *et al.*, 1992; Kwok y So (eds.), 1995.

42 Rothstein, 1994; Sengenberger y Campbell, 1994.

43 Navarro, 1994b.

44 NIKKEIREN, 1993; Joussaud, 1994.

45 Para una consideración documentada de los avances en la difusión de la tecnología de la información en el lugar de trabajo hasta 1995, ver *Business Week*, 1994a, 1995a.

46 Para un examen de la literatura relevante, ver Child, 1986; ver también Hurawoy, 1979; Noble, 1984; Huitelaar (ed.), 1988; Appelbaum y Schettkat (eds.), 1990.

47 Sahiken, 1985; Castaño, 1994a.

48 Hirschhom, 1984.

49 Touraine, 1955; Friedmann, 1956; Friedmann y Naville (eds.), 1961; Mallet, 1963; Coriat, 1990; Pfeffer, 1998.

50 Braverman,1973.

51 Hirschhom, 1984; Instituto Japonés del Trabajo, 1985; Shaiken, 1985, 1993; Kelley, 1986, 1990; Zuboff, 1988; Osterman, 1999. Para una exposición de la literatura, ver Adler, 1992; para un planteamiento comparativo, ver Ozaki *et al.*, 1992.

52 Quinn, 1988; Bushnell, 1994.

53 Ver, entre otros, Hartmann (ed.), 1987; Wall *et al.*, 1987; Buitelaar (ed.), 1988; Hyman y Streeck (eds.), 1988; OIT, 1988; Carnoy, 1989; Mowery y Henderson (eds.), 1989; Wood (ed.), 1989; Dean *et al.*, 1992; Rees, 1992; Tuomi, 1999.

54 Shaiken, comunicación personal, 1994, 1995; Shaiken, 1995.

55 Zuboff, 1988; Dy (ed.), 1990.

56 Braverman,1973.

57 Strassman, 1985.

58 Thach y Woodman, 1994.

59 Sobre todo me baso en la investigación realizada en sus tesis doctorales para Berkeley por Lionel Nicol (1985), Carol Parsons (1987), Barbara Baran (1989), Penny Gurstein (1990) y Lisa Bornstein (1993).

60 Baran,1989.

61 Hirschhorn, 1985; Castaño, 1991.

62 Watanabe, 1986.

63 Parsons, 1987.

64 Appelbaum, 1984.

65 Para un análisis equilibrado y exhaustivo de las tendencias del desempleo en las dos últimas décadas, ver Freeman y Soete, 1994.

66 Jones, 1982; Lawrence, 1984; Cyert y Mowery (eds.), 1987; Hinrichs *et al.* (eds.), 1991; Bosch *et al.*, 1994; Comisión de las Comunidades Europeas, 1994; OCDE, 1994b.

67 OCDE, 1994b.

68 OCDE, *Employment Outlook*, varios años.

69 Comisión de las Comunidades Europeas, 1994, pág. 141

70 *The New York Times*, 4 de diciembre de 1999, pág. B14.

71 OCDE, 1997, pág. 34.

72 Citado por Saussois, 1998, pág. 4.

73 OCDE, *Employment Outlook Series* (varios años).

74 Carnoy, 2000, págs. 2 y 26.

75 Freeman y Soete, 1994; OCDE, 1994c.

76 Carnoy, 2000, págs. 2 y 15.

77 King, 1991; Aznar, 1993; Aronowitz y Di Fazio, 1994; Rifkin, 1995. La característica más destacada de todos estos escritos que anuncian una sociedad sin trabajo es que no proporcionan ninguna prueba consistente y rigurosa de sus afirmaciones, basadas en recortes de prensa aislados,

ejemplos aleatorios de firmas de algunos países y sectores, y argumentos de «sentido común» sobre el impacto obvio de los ordenadores sobre los puestos de trabajo. No hay un análisis serio que explique, por ejemplo, la elevada tasa de creación de empleo en los Estados Unidos y Japón, comparados con Europa Occidental; y apenas hay referencias a la explosión del crecimiento del empleo, sobre todo en la industria, en el este y el sureste asiáticos. Como la mayor parte de estos autores están relacionados con la «izquierda política», su credibilidad debe ponerse en tela de juicio antes de que sus tesis infundadas conduzcan a los sindicatos ya la izquierda política a un nuevo callejón sin salida, en la mejor tradición de la autodestrucción ideológica.

78 OCDE, 1994c.

79 Kaplinsky,1986.

80 Bessant,1989.

81 Kaplinsky, 1986, pág. 153.

82 Bessant, 1989, págs. 27,28, 30.

83 Instituto Japonés del Trabajo, 1985, pág. 27.

84 Schettkat y Wagner (eds.), 1990.

85 Flynn, 1985.

86 Levy *et al.*, 1984.

87 OTA, 1984,1986; Miller, 1989, pág. 80.

88 Northcott, 1986; Daniel, 1987.

89 Watanabe (ed.), 1987.

90 CitadoenWatanabe,1987.

91 Castells *et al.*, 1986; Sáez *et al.*, 1991; Castaño, 1994b.

92 Pyo, 1986; Swann, 1986; Ebel y Ulrich, 1987.

93 Ver, por ejemplo, las profecías apocalípticas de Adam Schaff, 1992. Es sorprendente cuando menos ver el crédito que se otorga en los medios de comunicación a libros como el de Rifkin (1995), que anuncian «el fin del trabajo», publicado en un país, los Estados Unidos, donde entre 1993 y 1997 se crearon más de 11 millones de puestos de trabajo nuevos. Un tema diferente es la calidad y remuneración de dichos puestos (aunque sus perfiles de cualificación eran más elevados que los de la estructura general del empleo). En efecto, trabajo y empleo se están transformando, como este libro trata de sostener. Pero el número de puestos de trabajo remunerados en el mundo, pese al malestar de Europa Occidental, ligado a factores institucionales, está en su punto más alto de la historia y sigue ascendiendo. y las tasas de participación de la mano de obra en la población adulta crecen en todas partes debido a la incorporación sin precedentes de la mujer al mercado laboral. Prescindir de estos datos elementales es desconocer nuestra sociedad.

94 Uno de los esfuerzos más sistemáticos de previsión de los efectos en la economía y el empleo las nuevas tecnologías fue el «Metaestudio» realizado en Alemania a finales de la década de 1980. Muchos descubrimientos se presentan en Matzner y Wagner (eds.), 1990. Ver sobre todo el capítulo «Sectoral and Macroeconomic Impacts of Research and Development on Employment», en Blazejczak *et al.*, 1990, pág. 231.

95 Leontieff y Duchin, 1985.

96 Ver Lawrence, 1984; Cyert y Mowery (eds.), 1987.

97 Ver Lawrence, 1984; OCDE, 1994b; Laildau y Rosenberg (eds.), 1986.

98 Young y Lawson, 1984.

99 Rodgers (ed.), 1994.

100 Boyer,1990.

101 Boyer, 1988b; Boyer y Mistral, 1988.

102 OCDE, 1994, pág. 32.

103 Camoy,2000.

104 Citado por French, 1999.

105 Camoy, 2000.

106 Carnoy, 2000; Gaillie y Paugham (eds.), 2000.

107 OCDE Employment Outlook, varios años, compilado por Carnoy, 2000.

108 Jost,1993.

109 Mishel *et al.*, 1999.

110 Marshall,1994.

111 UCSF/Field Institute, 1999.

112 Benner, 2000.

113 Benner *et al.*, 1999.

114 *Business Week*, 1999c.

115 Carnoy, 2000.

116 Bielenski (ed.), 1994; para los problemas sociales asociados con el trabajo a tiempo parcial, ver Warme *et al.* (eds.), 1992; asimismo, Carnoy, 2000.

117 Hewitt, 1993. Este interesante estudio se cita precisamente en Freeman y Soete, 1994.

118 NIKKEIREN,1993.

119 Kumazawa y Yamada, 1989.

120 Kuwahara,1989.

121 Inoki e Higuchi (eds.), 1995.

121 Varios, 1994.

123 Nomura,1994.

124 Joussaud, 1994.

125 Shinotsuka, 1994; Varios, 1994.

126 Gelb y Lief Palley, 1994. Takenori e Higuchi, 1994.

127 Takenori e Higuchi, 1995.

128 French, 1999.

129 Kuwahara, 1989; Whitaker, 1990.

130 Reich, 1991.

131 Freeman y Soete, 1994.

132 Harrison, 1994; OIT, 1994.

133 Arthur,1989.

134 Ésta es la opinión que suelen expresar Alan Greenspan, presidente del Consejo de Administración de la Reserva Federal de los Estados Unidos, el Fondo Monetario Internacional y otros círculos expertos internacionales. Para un discurso económico que articula estas tesis, ver Krugman, 1994a; y Krugman y Lawrence, 1994.

135 Cappelli y Rogovsky, 1994.

136 Carnoy y Fluitman, 1994.

137 Howell y Wolff, 1991; Mishel y Teixeira, 1991; Howell, 1994.

138 Centro del Presupuesto y de Prioridades Políticas, Washington D.C., citado por *New York Times,* 7 de octubre de 1994, pág. 9; ver también Murphy y Welch, 1993; Bernstein y Adler, 1994.

139 Mishel y Bemstein, 1994.

140 Camoy, 1994; sobre la persistencia de la desigualdad social entre los profesionales de las empresas de la nueva economía, ver Harper-Anderson (próxima publicación).

141 Sayer y Walker, 1992.
142 Lee y Townsend, 1993, págs. 18-20.

143 Hutton, 1995.

144 Esping-Andersen, 1999.

145 Mishel *et al.*, 1999; Bison y Esping-Andersen, 2000.

146 Carnoy, 2000, pág. 48.

147 Wamken y Ronning, 1990.

148 Shaiken, 1993, 1995.

149 Bosch, 1995.

150 Portes *et al.*, 1989; Gereffi, 1993.

151 Para una valoración del declive del sindicalismo tradicional en las nuevas condiciones económicas/tecnológicas, ver Carnoy *et al.,* 1993a; también Gourevitch (ed.), 1984; Adler y Suárez, 1993.

152 Sin embargo, se tiende a estimar que la proporción del empleo agrícola es inferior a la del total de la población empleada, como muestra el cuadro 4.16.

153 Para ajustamos a la clasificación estándar de los servicios, los lugares de comida y bebida se incluyen en el comercio minorista.

5

LA CULTURA DE LA VIRTUALIDAD REAL: LA INTEGRACIÓN DE LA COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA, EL FIN DE LA AUDIENCIA DE MASAS Y EL DESARROLLO DE LAS REDES INTERACTIVAS

En torno al año 700 a.C., tuvo lugar en Grecia un gran invento: el alfabeto. Destacados estudiosos del mundo clásico como Havelock han sostenido que esta tecnología conceptual constituyó el cimiento para el desarrollo de la filosofía y la ciencia occidentales tal y como las conocemos en la actualidad. Hizo posible tender un puente de la lengua hablada al lenguaje, con lo que se separó lo hablado del hablante y se posibilitó el discurso conceptual. Este decisivo momento histórico fue preparado por unos 3.000 años de evolución en la tradición oral y la comunicación no alfabética, hasta que la sociedad griega alcanzó lo que Havelock denomina un nuevo estado mental, "la mente alfabética", que indujo la transformación cualitativa de la comunicación humana *1*. La alfabetización no se generalizó hasta pasados muchos siglos, tras el invento y la difusión de la imprenta y la fabricación del papel. No obstante, fue el alfabeto el que proporcionó, en Occidente, la infraestructura mental para la comunicación acumulativa, basada en el conocimiento.

Sin embargo, el nuevo orden alfabético, aunque permitió el discurso racional, separó la comunicación escrita del sistema audiovisual de símbolos y percepciones, tan importante para la plena expresión de la mente humana. Al establecerse implícita y explícitamente una jerarquía social entre la cultura alfabetizada y la expresión audiovisual, el precio pagado por fundar la práctica humana en el discurso escrito fue relegar el mundo de sonidos e imágenes a los bastidores de las artes, para ocuparse del dominio privado de las emociones y del mundo público de la liturgia. Por supuesto, la cultura audiovisual se tomó una revancha histórica en el siglo XX, primero con el cine y la radio, y después con la televisión, superando la influencia de la comunicación escrita en las almas y los corazones de la mayoría de la gente. En efecto, esta tensión entre la comunicación alfabética noble y la comunicación sensorial e irreflexiva subyace en la frustración de los intelectuales opuestos a la influencia de la televisión, que sigue dominando la crítica social de los medios de comunicación de masas *2*.

Una transformación tecnológica de dimensiones históricas similares está ocurriendo 2.700 años después, a saber, la integración de varios modos de comunicación en una red interactiva. O, en otras palabras, la formación de un hipertexto y un metalenguaje que, por vez primera en la historia, integran en el mismo sistema las modalidades escrita, oral y audiovisual de la comunicación humana. El espíritu humano reúne sus dimensiones en una nueva interacción entre las dos partes del cerebro, las máquinas y los contextos sociales. Pese a toda la ideología de ciencia ficción y el despliegue comercial que rodea el surgimiento de la denominada autopista de la información, no se debe subestimar su significado *3*. La integración potencial de texto, imágenes y sonido en el mismo sistema, interactuando desde puntos múltiples, en un tiempo elegido (real o demorado) a lo largo de una red global, con un acceso abierto y asequible, cambia de forma fundamental el carácter de la comunicación. y ésta determina decisivamente la cultura, porque, como escribió Postman, "no vemos [...] la realidad [...] como es, sino como son nuestros lenguajes. y nuestros lenguajes son nuestros medios de comunicación. Nuestros medios de comunicación son nuestras metáforas. Nuestras metáforas crean el contenido de nuestra cultura" *4*. Puesto que la comunicación mediatiza y difunde la cultura, las mismas culturas, esto es, nuestros sistemas de creencias y códigos producidos a lo largo de la historia, son profundamente transformadas, y lo serán más con el tiempo, por el nuevo sistema tecnológico. En el momento de escribir este libro, ese nuevo sistema aún no está plenamente desarrollado y su difusión tendrá un ritmo desigual en una geografía diversa durante los años próximos. No obstante, se tiene la certeza de que se desarrollará y abarcará al menos las actividades dominantes y los segmentos centrales de la población de todo el planeta. Además, ya existe a retazos en el nuevo sistema de medios de comunicación, en los sistemas de telecomunicaciones que cambian rápidamente, en las redes de interacción que ya se han formado en torno a Internet, en la imaginación de la gente, en las políticas de los gobiernos y en los proyectos de las empresas. La aparición de un nuevo sistema de comunicación electrónico, caracterizado por su alcance global, su integración de todos los medios de comunicación y su interactividad potencial, está cambiando nuestra cultura, y lo hará para siempre. Sin embargo, se plantea el problema de las condiciones, características y efectos reales de ese cambio. Dado el desarrollo aún embrionario de una tendencia por lo demás claramente identificada,)cómo podemos valorar su impacto potencial sin caer en los excesos de futurología de los que este libro trata de alejarse? Por otra parte, sin examinar la transformación de las

culturas en el nuevo sistema de comunicación electrónico, el análisis general de la sociedad de la información fallaría por su base. Por fortuna, aunque haya discontinuidad tecnológica, existe en la historia una gran continuidad social que permite el análisis de las tendencias mediante la observación de las que han preparado la formación del nuevo sistema durante las dos últimas décadas. En efecto, uno de los principales componentes del nuevo sistema de comunicación, los medios de comunicación de masas, estructurados en torno a la televisión, se ha estudiado con un detalle minucioso [5]. Su evolución hacia la globalización y la descentralización fue prevista a comienzos de los años sesenta por McLuhan, el gran visionario que revolucionó el pensamiento en las comunicaciones, pese a su uso desmedido de hipérboles [6]. En este capítulo, primero analizaré la formación de los medios de comunicación de masas y su interacción con la cultura y la conducta social. Luego valoraré su transformación durante la década de 1980, con la aparición de los “nuevos medios de comunicación” descentralizados y diversificados que prepararon la formación de un sistema multimedia en los años noventa. A continuación dirigiré mi atención hacia un sistema de comunicación diferente, organizado en torno a las redes informáticas, con el surgimiento de Internet y el desarrollo sorprendente y espontáneo de nuevos tipos de comunidades virtuales. Aunque éste es un fenómeno relativamente nuevo, contamos con suficientes observaciones empíricas, tanto de Francia como de los Estados Unidos, para formular algunas hipótesis sobre bases razonables. Por último, trataré de reunir lo que sabemos sobre los dos sistemas para especular acerca de la dimensión social de su fusión y su impacto sobre los procesos de comunicación y expresión cultural. Sostengo que, a través de la poderosa influencia del nuevo sistema de comunicación, y con la mediación de los intereses sociales, las políticas gubernamentales y las estrategias comerciales, está surgiendo una nueva cultura: la *cultura de la virtualidad real*, cuyo contenido, dinámica y significado se presentarán y analizarán en las páginas siguientes.

DE LA GALAXIA DE GUTENBERG A LA GALAXIA DE MCLUHAN: EL ASCENSO DE LA CULTURA DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN DE MASAS

La difusión de la televisión en las tres décadas que siguieron a la Segunda Guerra Mundial (en momentos diferentes y con una intensidad variable

según los países) creó una nueva galaxia de comunicación, si se me permite utilizar la terminología mcluhaniana *7*. No es que el resto de los medios de comunicación desaparecieran, sino que fueron reestructurados y reorganizados en un sistema cuyo núcleo lo componían válvulas y cuyo atractivo rostro era una pantalla de televisión *8*. La radio perdió su carácter central, pero ganó penetración y flexibilidad, adaptando modos y temas al ritmo de las vidas cotidianas de la gente. Las películas se transformaron para adaptarse a las audiencias de la televisión, con la excepción del arte subvencionado por los gobiernos y los efectos especiales exhibidos en las pantallas grandes. Los periódicos y revistas se especializaron en profundizar su contenido o seleccionar su público, mientras seguían atentos a proporcionar la información estratégica sobre el medio de comunicación dominante, la televisión *9*. En cuanto a los libros, siguieron siendo libros, si bien el deseo inconsciente que subyacía en muchos de ellos era convertirse en guiones televisivos; las listas de los más vendidos se llenaron pronto de títulos que hacían referencia a personajes de la televisión o a temas que ésta había popularizado.

Por qué la televisión se convirtió en el modo de comunicación prevaleciente aún suscita un virulento debate entre los estudiosos y los críticos de los medios de comunicación *10*. La hipótesis de W. Russell Neuman, que yo reformularía como la consecuencia del instinto básico de una audiencia perezosa, parece ser una explicación verosímil a la vista de los estudios disponibles. En sus propias palabras: “El descubrimiento clave de la investigación de los efectos educativos y publicitarios, que debemos tener en cuenta para comprender la naturaleza del aprendizaje mediocre en lo que respecta a política y cultura, es simplemente que la gente se siente atraída por el camino más fácil” *11*. Neuman basa su interpretación en las teorías psicológicas de Herbert Simon y Anthony Downs, destacando los costos psicológicos de la obtención y procesamiento de la información. Me inclinaría a situar el origen de esta lógica no en la naturaleza humana, sino en las condiciones de la vida hogareña tras largas jornadas de trabajo agotador, y en la falta de alternativas para una participación personal/cultural *12*. Pero tal como son las condiciones sociales de nuestras sociedades, el síndrome del mínimo esfuerzo que parece asociarse con la comunicación transmitida por la televisión podría explicar la rapidez y penetración de su dominio como medio de comunicación en cuanto apareció en el escenario histórico *13*. Por ejemplo, según los estudios sobre los medios de comunicación *14*, sólo una pequeña proporción de personas eligen por adelantado el programa que verán. En general, la primera

decisión es ver la televisión, luego se buscan programas hasta que se selecciona el más atractivo o, con mucha frecuencia, el menos aburrido.
El sistema dominado por la televisión pudo caracterizarse fácilmente como un medio de comunicación de masas *15*. Un mensaje similar era emitido de forma simultánea desde unos cuantos transmisores centralizados a una audiencia de millones de receptores. Así, el contenido y el formato de los mensajes se cortaba a medida del mínimo denominador común. En el caso de la televisión privada, predominante en su país originario, los Estados Unidos, era el mínimo denominador común de la audiencia valorado por los expertos en mercadotecnia. Para la mayor parte del mundo, dominada por la televisión gubernamental hasta al menos la década de 1980, la norma era el mínimo denominador común de las mentes de los burócratas que controlaban la radiodifusión, aunque los índices de audiencia cada vez desempeñaron un papel más importante. En ambos casos, se consideraba que la audiencia era en buena parte homogénea o susceptible de serlo *16*. La noción de cultura de masas, que surgió de la sociedad de masas, fue la expresión directa del sistema de medios de comunicación que resultó del control ejercido por los gobiernos y los oligopolios empresariales sobre la nueva tecnología electrónica de la comunicación *17*.

)Qué había fundamentalmente nuevo en la televisión? La novedad no era tanto su poder centralizador y su potencial como instrumento de propaganda. Después de todo, Hitler mostró cómo la radio podía ser un formidable instrumento de resonancia para los mensajes unidireccionales y de propósito único. En primer lugar, lo que representó la televisión fue el fin de la galaxia de Gutenberg, esto es, de un sistema de comunicaciones dominado en esencia por la mente tipográfica y el orden fonético del alfabeto *18*. A pesar de todas sus críticas (suscitadas por la oscuridad de su lenguaje mosaico), Marshall McLuhan pulsó una cuerda universal cuando, del modo más simple, declaró que “el medio es el mensaje”:

El modo de la imagen de televisión no tiene nada en común con la película o la foto, excepto que también ofrece una *Gestalt* o condición no verbal de las formas. Con la televisión, el espectador es la pantalla. Es bombardeado con los impulsos luminosos que James Joyce denominaba “la carga de la brigada luminosa” [...]. La imagen de la televisión no es una toma fija. No es una foto en ningún sentido, sino una formación incesante del contorno de las cosas delineadas por el dedo explorador. El contorno plástico resultante aparece a través de la luz, no con la luz, y la imagen así formada tiene la naturaleza de las esculturas e iconos, más que de un cuadro. Las imágenes

de televisión ofrecen al espectador unos tres millones de puntos por segundo. De ellos acepta sólo unas cuantas docenas cada instante para formar una imagen *19*.

Debido a la baja definición de la televisión, sostenía McLuhan, los espectadores tienen que llenar los huecos de la imagen, por lo que participan de forma más emocional en lo que están viendo (que, paradójicamente, caracteriza como un “medio frío”). Esta participación no contradice la hipótesis del menor esfuerzo, puesto que la televisión atrae a la mente asociativa/lírica y no supone el esfuerzo psicológico de recuperar y analizar la información al que hace referencia la teoría de Herbert Simon. Por ello, Neil Postman, distinguido estudioso de los medios de comunicación, considera que la televisión representa una ruptura histórica con la mente tipográfica. Mientras que la imprenta favorece la exposición sistemática, la televisión se adapta mejor a la conversación ocasional. Profundicemos en la distinción con sus propias palabras:

La tipografía presenta el mayor sesgo posible hacia la exposición: una capacidad sofisticada de pensar conceptual, deductiva y secuencialmente; una elevada valoración de la razón y el orden; una aversión hacia la contradicción; una gran capacidad de distanciamiento y objetividad; y tolerancia hacia una respuesta postergada *20*.

Mientras que “el entretenimiento es la supraideología de todo discurso en la televisión. No importa qué se represente o desde qué punto de vista, la presunción general es que está ahí para nuestra diversión y placer” *21*. Más allá de las discrepancias acerca de las implicaciones sociales/políticas de este análisis, de la creencia de McLuhan en el potencial comunitario universal de la televisión a las actitudes luditas de Jerry *Mander22* y algunos de los críticos de la cultura de masas *23*, los diagnósticos convergen hacia dos puntos fundamentales: unos cuantos años después de su desarrollo, la televisión se convirtió en el epicentro cultural de nuestras sociedades *24*; y esta modalidad de comunicación es, sobre todo, un nuevo medio, caracterizado por su capacidad de seducción, su simulación sensorial de la realidad y su fácil comunicabilidad con el menor esfuerzo psicológico.

En las tres últimas décadas, ha habido una explosión de la comunicación en todo el mundo, encabezada por la televisión *25*. En el país más orientado hacia ella, los Estados Unidos, a finales de los años ochenta, presentaba

3.600 imágenes por minuto y canal. Según el Informe Nielsen, el hogar estadounidense medio tenía encendido el aparato de televisión unas siete horas diarias y se calculaba que se veía realmente 4,5 horas diarias por adulto. A esto había que sumar la radio, que ofrecía 100 palabras por minuto y se escuchaba una media de dos horas diarias, sobre todo en el coche. Un periódico diario medio ofrecía 150.000 palabras y se estimaba que suponía entre 18 y 49 minutos de lectura diaria, mientras que las revistas se hojeaban de 6 a 30 minutos, y la lectura de libros, incluidos los relacionados con la tarea escolar, consumía unos 18 minutos diarios *26*. El contacto con los medios de comunicación es acumulativo. Según algunos estudios, los hogares estadounidenses que disponen de televisión por cable ven más canales que los que no la tienen. En conjunto, el adulto medio estadounidense emplea 6,43 horas al día en atender a los medios de comunicación *27*. Esta cifra se puede contrastar (aunque en rigor no es comparable) con otros datos que otorgan 14 minutos diarios por persona a la interacción interpersonal en la familia *28*. En Japón, en 1992, la media semanal de tiempo dedicado a ver televisión en casa era de 8 horas y 17 minutos diarios, 25 minutos más que en 1980 *29*. Otros países parecen ser consumidores menos intensivos del medio: por ejemplo, a finales de los años ochenta, los adultos franceses veían la televisión "sólo" tres horas diarias *30*. De todos modos, el patrón de conducta predominante en el mundo parece establecer que, en las sociedades humanas, el consumo de medios de comunicación es la segunda categoría mayor de actividad después del trabajo y, sin duda, la actividad predominante en casa *31*. Sin embargo, esta observación debe precisarse para que se comprenda cabalmente el papel de los medios de comunicación en nuestra cultura: verlos/escucharlos no es de ningún modo una actividad exclusiva. Suele mezclarse con la realización de las tareas caseras, con comidas compartidas, con la interacción social. Es la presencia de fondo casi constante, el tejido de nuestras vidas. Vivimos con los medios y por los medios. McLuhan utilizó la expresión de medios de comunicación tecnológicos como materia prima o recursos naturales *32*. Más bien se han convertido, sobre todo la radio y la televisión, en el entorno audiovisual con el que interactuamos de forma incesante y automática. Con mucha frecuencia, la televisión es, sobre todo, una presencia en la casa. Un rasgo muy importante en una sociedad donde cada vez más gente vive sola: en los años noventa, el 25% de los hogares estadounidenses estaban formados por una única persona. Aunque la situación no es tan extrema en otras sociedades, la tendencia hacia la reducción del tamaño de los hogares es similar en Europa.

Cabría suponer que esta presencia penetrante y poderosa de mensajes de sonidos e imágenes tan subliminales produce impactos espectaculares en la conducta social. No obstante, la mayor parte de la investigación de que disponemos señala la conclusión opuesta. Tras examinar los estudios llevados a cabo, W. Russell Neuman concluye que

> los hallazgos acumulados tras cinco décadas de investigación sistemática de las ciencias sociales revelan que la audiencia de los medios de comunicación de masas, sea la juventud u otra, no está indefensa y que los medios no son todopoderosos. La teoría que se está desarrollando sobre sus efectos modestos y condicionados ayuda a situar en su debida perspectiva el ciclo histórico del pánico moral sobre los nuevos medios de comunicación *33*.

Además, el bombardeo de mensajes publicitarios a través de los medios parece tener efectos limitados. Según Draper *34*, aunque el estadounidense medio recibe 1.600 mensajes publicitarios al día, la gente responde (y no necesariamente de forma positiva) sólo a unos 12 de ellos. En efecto, McGuire *35*, tras examinar los datos acumulados sobre los efectos de la publicidad de los medios de comunicación, llegó a la conclusión de que no hay pruebas sustanciales de que existan impactos específicos en la conducta real, una conclusión irónica para una industria que gastaba en ese momento 50.000 millones de dólares anuales.)Por qué, entonces, las empresas siguen insistiendo en la publicidad? En primer lugar, las compañías pasan el costo de la publicidad a los consumidores: según *The Economist*, en 1993 “la televisión gratuita” de los Estados Unidos le costaba a cada hogar 30 dólares mensuales. No obstante, una respuesta fundada a una pregunta tan importante requiere que primero se analicen los mecanismos mediante los cuales la televisión y el resto de los medios de comunicación influyen en la conducta.

El tema clave es que mientras que los medios de masas son un sistema de comunicación de un sentido único, el proceso de comunicación real no lo es, sino que depende de la interacción del emisor y el receptor en la interpretación del mensaje. Los investigadores han encontrado pruebas de la importancia de lo que denominan la “audiencia activa”. En palabras de Croteau y Haynes, “se ha considerado que las audiencias son activas de tres formas básicas: a través de la interpretación individual de los productos de los medios de comunicación, a través de la interpretación colectiva de los

medios ya través de la acción política colectiva” *36*. y desarrollan esa afirmación aportando numerosos datos y ejemplos que apoyan su tesis de la autonomía relativa de la audiencia frente a los mensajes recibidos de los medios de comunicación. En efecto, hay una larga tradición con esta orientación en el estudio de los medios de comunicación. Por ejemplo, Umberto Eco proporcionó una perspicaz perspectiva para interpretar los efectos de los medios de comunicación en su influyente trabajo de 1977 titulado “)Tiene la audiencia efectos perniciosos sobre la televisión?”. Como escribía:

> Dependiendo de las circunstancias socioculturales, existen diversos códigos o, mejor, reglas de competencia e interpretación. El mensaje tiene una forma significante que puede llenarse con diferentes significados [...]. Así que surgió la sospecha de que el emisor organizaba la imagen televisiva en virtud de sus propios códigos, que coincidían con los de la ideología dominante, mientras que los destinatarios la llenaban con significados “aberrantes” según sus códigos culturales particulares *37*.

La consecuencia de este análisis es que:

> Una cosa que sí sabemos es que no existe una cultura de masas en el sentido imaginado por los críticos apocalípticos de las comunicaciones de masas, porque este modelo compite con otros (constituidos por vestigios históricos, cultura de clases, aspectos de la cultura ilustrada transmitidos mediante la educación, etc.) *38*.

Aunque a los historiadores y los investigadores empíricos de los medios de comunicación les parezca de sentido común esta afirmación, si se toma en serio, como yo lo hago, socava de forma decisiva un aspecto fundamental de la teoría social crítica, de Marcuse a Habermas. Es una de las ironías de la historia intelectual que sean precisamente aquellos pensadores que abogan por el cambio social quienes suelan considerar a las personas receptáculos pasivos de manipulación ideológica, descartando de hecho las nociones de movimientos sociales y cambio social, excepto cuando se trata de acontecimientos excepcionales y singulares generados fuera del sistema social. Si la gente tiene algún grado de autonomía para organizar y decidir su conducta, los mensajes enviados a través de los medios de comunicación interactuarán con sus receptores, con lo que la noción de medios de comunicación de masas hace referencia a un sistema tecnológico, no a una

forma de cultura, la cultura de masas. En efecto, algunos experimentos en psicología descubrieron que aun cuando la televisión presenta 3.600 imágenes por minuto y canal, el cerebro responde de forma consciente sólo a un estímulo sensorial de cada millón enviado *39*.

No obstante, destacar la autonomía de la mente humana y de los sistemas culturales individuales para rellenar el significado real de los mensajes recibidos no implica que los medios de comunicación sean instituciones neutrales ni que sus efectos sean insignificantes. Lo que muestran los estudios empíricos es que no son variables independientes en la inducción de la conducta. Sus mensajes, explícitos o subliminales, son elaborados y procesados por individuos situados en contextos sociales específicos, por lo que modifican su efecto pretendido. Pero los medios de comunicación, y sobre todo los medios audiovisuales de nuestra cultura, son sin duda el material básico de los procesos de comunicación. Vivimos en su entorno y la mayoría de nuestros estímulos simbólicos proceden de ellos. Además, como Cecilia Tichi ha expuesto en su maravilloso libro *The Electronic Hearth* *40*, la difusión de la televisión se efectuó en un entorno televisivo, esto es, en una cultura en la que los objetos y los símbolos se refieren a la televisión, de las formas de los muebles del hogar a los modos de actuar y los temas de conversación. Su poder real, como Eco y Postman también han sostenido, es que crea el marco para todos los procesos que se pretenden comunicar a la sociedad en general, de la política a los negocios, incluidos los deportes y el arte. La televisión formula el lenguaje de la comunicación social. Si los anunciantes siguen gastando miles de millones pese a las dudas razonables sobre el impacto directo real de la publicidad sobre sus ventas, quizá sea debido a que una ausencia de la televisión suele significar ceder la popularidad en el mercado de masas de los competidores que sí se anuncian. Aunque sus efectos sobre las opciones políticas es muy diverso, en las sociedades avanzadas, la política y los políticos que no aparecen en televisión no tienen ninguna posibilidad de obtener el apoyo público, ya que las mentes de la gente se informan sobre todo por los medios de comunicación, y el más importante de ellos es la televisión *41*. Su impacto social funciona en el modo binario: ser o no ser. Una vez que un mensaje sale en la televisión, puede ser cambiado, transformado o incluso trastrocado. Pero en una sociedad organizada en tomo a los medios de comunicación de masas, la existencia de mensajes que están fuera de ellos se restringe a las redes interpersonales, por lo que desaparecen de la mente colectiva. Sin embargo, el precio que se paga para que un mensaje salga en televisión no es dinero o poder solamente. Es aceptar mezclarse en un texto

multisemántico, cuya sintaxis es tremendamente laxa. Así pues, información y entretenimiento, educación y propaganda, relajación e hipnosis se mezclan en el lenguaje televisivo. Puesto que el contexto de lo que se ve es controlable y conocido por el receptor, todos los mensajes son absorbidos en el medio tranquilizador de las situaciones hogareñas o casi hogareñas (por ejemplo, los bares de tertulias deportivas como una de las pocas familias extensas reales que quedan).

Esta normalización de los mensajes, donde las imágenes atroces de la guerra real pueden ser casi absorbidas como parte de las películas de acción, sí tiene un impacto fundamental: la nivelación de todo contenido dentro del marco de imágenes de cada persona. Por tanto, al ser el tejido simbólico de nuestra vida, los medios de comunicación tienden a funcionar sobre la conciencia y la conducta, como la experiencia real obra sobre los sueños, proporcionando la materia prima con la que funciona nuestro cerebro. Es como si el mundo de los sueños visuales (la información/entretenimiento suministrados por la televisión) devolviera a nuestra conciencia el poder de seleccionar, recombinar e interpretar las imágenes y sonidos que hemos generado mediante nuestras prácticas colectivas o nuestras preferencias individuales. Es un sistema de retroalimentación entre espejos distorsionantes: los medios de comunicación son la expresión de nuestra cultura, y nuestra cultura penetra primordialmente mediante los materiales proporcionados por los medios de comunicación. En este sentido fundamental, el sistema de medios de comunicación de masas responde a la mayoría de los rasgos sugeridos por McLuhan a comienzos de los años sesenta: era la galaxia de McLuhan *42*. No obstante, el hecho de que la audiencia no sea un objeto pasivo, sino un sujeto interactivo, abrió el camino a su diferenciación ya la transformación subsiguiente de los medios, de la comunicación de masas a la segmentación, personalización e individualización, desde el momento en que la tecnología, las empresas y las instituciones permitieron esas mudanzas.

LOS NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN y LA DIVERSIFICACIÓN DE LA AUDIENCIA DE MASAS

Durante la década de los ochenta, las nuevas tecnologías transformaron el mundo de los medios de comunicación *43*. Los periódicos se escribían, editaban e imprimían a distancia, permitiendo ediciones simultáneas del

mismo periódico hecho a medida para diversas zonas importantes (por ejemplo, *Le Fígaro* en varias ciudades francesas; *The New York Tímes* en ediciones paralelas para la Costa Este y Oeste; el *lnternatíonal Herald Tribune*, impreso diariamente en varios lugares de tres continentes, y así sucesivamente). Los aparatos *walkman* hicieron de la música elegida de forma personal un entorno auditivo portátil, lo que permitió a la gente, y sobre todo a los adolescentes, levantar murallas de sonido contra el mundo exterior. La radio se especializó cada vez más, con emisoras temáticas o subtemáticas (tales como veinticuatro horas de música ambiental o la dedicación exclusiva a un cantante o grupo pop durante varios meses hasta que llega un nuevo éxito). Las tertulias radiofónicas llenan el tiempo de quienes se desplazan al trabajo y de los trabajadores de horario flexible. Los aparatos de vídeo se extendieron por todo el mundo y se convirtieron en muchos países en vías de desarrollo en una importante alternativa a la aburrida programación de la televisión oficial *44*. Aunque sus múltiples usos potenciales no se explotaron por completo debido a la falta de conocimientos técnicos de los consumidores ya la rápida comercialización de su empleo por los videoclubes, su difusión proporcionó una gran flexibilidad para la utilización de los medios de comunicación audiovisuales. Las películas sobrevivieron en forma de videocasetes. Los vídeos musicales, que representan más del 25% de la producción total de vídeos, se convirtieron en una nueva forma cultural que moldeó las imágenes de toda una generación de jóvenes y cambió realmente la industria musical. La posibilidad de grabar los programas de televisión y verlos en el momento elegido cambió los hábitos de las audiencias televisivas y reforzó su selección de lo que veían, contrarrestando el modelo del camino más fácil que expuse anteriormente. Con el vídeo, los efectos de toda diversificación futura de las ofertas televisivas se amplían debido a la segunda selección que efectúa la audiencia que graba, fragmentándola aún más.

La gente comenzó a grabar sus propios acontecimientos, de las vacaciones a las celebraciones familiares, con lo que produjeron sus propias imágenes más allá del álbum de fotos. Esta actividad, a pesar de todas sus limitaciones, modificó realmente el flujo de sentido único de las imágenes y reintegró la experiencia de la vida y la pantalla. En muchos países, de Andalucía al sur de la India, la tecnología del vídeo utilizada por la comunidad local permitió el florecimiento de televisiones locales rudimentarias, que mezclaban la difusión de películas de vídeo con

acontecimientos y anuncios locales, con frecuencia en el borde de la reglamentación sobre las comunicaciones.

Pero el paso decisivo fue la multiplicación de los canales de televisión, que condujo a una diversificación cada vez mayor *45*. El desarrollo de las tecnologías de la televisión por cable, facilitado en los años noventa por las fibras ópticas y la digitalización, y de la emisión directa por satélite expandió de forma espectacular el espectro de transmisión y presionó a las autoridades para la desregulación de las comunicaciones en general y la televisión en particular. Siguió una explosión de la programación de la televisión por cable en los Estados Unidos y de la televisión por satélite en Europa, Asia y América Latina. Pronto se formaron nuevos canales que llegaron a desafiar a los establecidos, y en Europa los gobiernos perdieron el control de gran parte de la televisión. En los Estados Unidos, el número de canales independientes aumentó durante los años ochenta de 62 a 330. Los sistemas de cable en las principales áreas metropolitanas ofrecían más de 60 canales, mezclando cadenas de televisión, canales independientes, canales por cable, la mayoría especializados, y televisión de pago. En los países de la Unión Europea, el número de canales aumentó de 40 en 1980 a 150 a mediados de la década de 1990, un tercio de los cuales emitían por satélite. En Japón, la red pública NHK tiene dos cadenas terrestres y dos servicios especializados por satélite; además, hay cinco cadenas comerciales. De 1980 a mediados de la década de 1990, el número de canales de televisión por satélite en el mundo aumentó de ninguno a 300.

Según la UNESCO, en 1992 había más de 1.000 millones de aparatos de televisión en el mundo (el 35% de los cuales estaban en Europa; el 32%, en Asia; el 20%, en Norteamérica; el 8%, en América Latina; el 4%, en Oriente Medio, y un 1 %, en África). Se esperaba que siguieran aumentando a un 5% anual hasta el año 2000, con Asia a la cabeza. El impacto de tal proliferación de ofertas televisivas sobre la audiencia fue profundo en todos los contextos. En los Estados Unidos, mientras que las tres principales cadenas controlaban el 90% de la audiencia en 1980, su cuota descendió al 65% en 1990 y la tendencia se ha acelerado desde entonces: apenas superaban el 60% en 1995 y en 1999 habían descendido al 55%. La CNN se impuso como la principal productora mundial de noticias, hasta el punto de que, en situaciones de urgencia en cualquier País del mundo, tanto los políticos como los periodistas la sintonizan día y noche. La televisión directa por satélite está consiguiendo una importante penetración en el mercado asiático, emitiendo desde Hong Kong a todo el Pacífico asiático.

Los medios de comunicación indios cada vez están más globalizados 46. Hubbard Communications y Hughes Corporation lanzaron en 1994 dos sistemas competidores de emisión directa por saté, lite que venden a la carta casi cualquier programa de cualquier parte a quien lo solicite en los Estados Unidos, el Pacífico asiático y América Latina. Las comunidades chinas de los Estados Unidos pueden ver a diario las noticias de Hong Kong, mientras que los habitantes de China pueden tener acceso a los culebrones estadounidenses (*Falcon Crest* registró 450 millones de espectadores en China). Así pues, como Françoise Sabbah escribió en 1985 en una de las mejores y primeras valoraciones de las nuevas tendencias de los medios de comunicación:

> En suma, los nuevos medios de comunicación determinan una audiencia segmentada y diferenciada que, aunque masiva en cuanto a su número, ya no es de masas en cuanto a la simultaneidad y uniformidad del mensaje que recibe. Los nuevos medios de comunicación ya no son medios de comunicación de masas en el sentido tradicional de envío de un número limitado de mensajes a una audiencia de masas homogénea. Debido a la multiplicidad de mensajes y fuentes, la propia audiencia se ha vuel):o más selectiva. La audiencia seleccionada tiende a elegir sus mensajes, por lo que profundiza su segmentación y mejora la relación individual entre emisor y receptor 47.

Youichi Ito, al analizar la evolución de los medios de comunicación en Japón, también ha llegado a la conclusión de que hay una evolución de una sociedad de masas a una "sociedad segmentada" *(Bunshu Shakai)*, como resultado de las nuevas tecnologías de la comunicación que se centran en la información diversificada y especializada, de tal modo que la audiencia se fragmenta cada vez más por las ideologías, los valores, los gustos y los estilos de vida 48.

Por tanto, debido a la diversidad de los medios de comunicación ya la posibilidad de seleccionar a la audiencia, cabe decir que en el nuevo sistema de medios de comunicación *el mensaje es el medio*. Esto es, las características del mensaje determinarán las características del medio. Por ejemplo, si proporcionar el entorno musical de los adolescentes es el mensaje (muy explícito), M TV será diseñada de acuerdo con los ritos y el lenguaje de su audiencia, no sólo en cuanto al contenido, sino en toda la organización del canal y en la tecnología y el diseño de la

producción/emisión de imágenes. O, una vez más, producir un servicio de noticias mundiales las veinticuatro horas requiere un marco, una programación y una emisión diferentes, tal y como, por ejemplo, el informe metereológico en el ámbito global y en el continental. En efecto, éste es el presente y el futuro de la televisión: descentralización, diversificación y personalización. Dentro de los parámetros más amplios del lenguaje mcluhaniano, el mensaje del medio (que aún opera como tal) está moldeando diferentes medios para diferentes mensajes.

No obstante, la diversificación de los mensajes y las expresiones de los medios no implica que las principales empresas y gobiernos pierdan el control sobre la televisión. De hecho, es la tendencia opuesta la que se ha venido observando durante la pasada década *49*. La inversión ha caído copiosamente sobre el campo de las comunicaciones, a medida que se han ido formando megagrupos y se han establecido alianzas estratégicas para adueñarse de cuotas de un mercado en completa transformación. En el periodo 1980-1995, las tres principales cadenas de televisión estadounidenses han cambiado de propietario, dos de ellas dos veces: la fusión de Disney y ABC en 1995 fue un momento crucial en la integración de la televisión en el negocio emergente de los multimedia. La TF1, el principal canal francés, fue privatizada. Berlusconi se hizo con el control de todos los canales privados de televisión italianos, organizándolos en tres cadenas privadas. La televisión privada floreció en España con el desarrollo de tres cadenas, e hizo avances significativos en el Reino Unido y Alemania, siempre bajo el control de poderosos grupos financieros, tanto nacionales como “internacionales” Bcontrolados por oligarquías rivalesB. La televisión rusa se diversificó e incluyó canales privados independientes. La televisión latinoamericana experimentó un proceso de concentración en torno a unos pocos actores. El Pacífico asiático se convirtió en el terreno más ardientemente disputado por los nuevos innovadores de la televisión, como el canal Star de Murdoch, y por los veteranos, como la nueva y global BBC, que medía sus fuerzas compitiendo con la CNN. En Japón, a la NHK gubernamental se le unieron en la competición cadenas privadas: Fuji TV , N TV , TBS, TV Asahi y TV Tokio, así como las emisiones por cable y directas por satélite. En 1993-1995 se gastaron unos 80.000 millones de dólares en la programación de la televisión en todo el mundo, y se preveía un aumento de110% anual. A finales de los noventa, la industria de medios de comunicación siguió caracterizada por fusiones y alianzas estratégicas. Las empresas intentaban utilizar economías de escala para encontrar sinergias entre diversos segmentos del mercado de comunicaciones 50. La

figura 5.1 muestra el nivel de concentración empresarial de los 10 principales grupos multimedia del mundo, y la figura 5.2 muestra el complejo modelo de interrelaciones entre diversos medios de grupos de comunicación del mercado europeo en 1998. Aunque el perfil de la industria cambiará, sin duda, durante los próximos años, la lógica de interconexión y alianza competitiva probablemente caracterice al mundo multimedia durante largo tiempo. En efecto, la red de alianzas y las estrategias de competencia serán cada vez más complejas a medida que las empresas de medios de comunicación empiecen a cooperar y rivalizar con los operadores de telecomunicaciones, cable, satélites y proveedores de servicios de Internet.

El resultado neto de esta competencia y concentración empresarial es que mientras que la audiencia se ha segmentado y diversificado, la televisión se ha comercializado más que nunca y cada vez se ha vuelto más oligopólica en el ámbito mundial. El contenido real de la mayoría de la programación no se diferencia mucho de un canal a otro, si se consideran las fórmulas semánticas subyacentes en la mayor parte de los programas más populares. No obstante, el hecho de que todo el mundo no vea la misma cosa en el mismo momento, y que cada cultura y grupo social tenga una relación específica con el sistema de medios, constituye una diferencia fundamental frente al antiguo sistema de medios de comunicación estandarizados. Además, la práctica tan extendida del "zapping" (ver de forma simultánea varios programas) introduce la creación por parte de la audiencia de sus propios mosaicos visuales. Aunque los medios de comunicación están interconectados a escala global y los programas y mensajes circulan en la red global, *no estamos viviendo en una aldea global, sino en chalecitos individuales, producidos a escala global y distribuidos localmente.*

Sin embargo, la diversificación de los medios de comunicación, debido a las condiciones de su control empresarial e institucional, no transformó la lógica unidireccional de su mensaje, ni permitió realmente la retroalimentación de la audiencia, excepto en la forma más primitiva de la reacción del mercado. Aunque la audiencia recibía más y más materia prima diversa mediante la cual construir la imagen propia del universo personal, la galaxia de McLuhan era un mundo de comunicación de sentido único, no de interacción. Fue, y sigue siendo, la extensión de la producción de masas, de la lógica industrial al reino de los signos, y resultó insuficiente, pese al genio de McLuhan, para expresar la cultura de la era de la información. Porque el procesamiento de la información va mucho más

allá de la comunicación de sentido único. La televisión necesitaba al ordenador para liberarse de la pantalla. Pero su emparejamiento, con importantes consecuencias potenciales sobre la sociedad en general, sólo llegó tras la larga desviación tomada por los ordenadores para poder hablar con la televisión una vez que aprendieron a hacerlo entre sí. Sólo entonces pudo la audiencia hablar con voz propia.

COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE ORDENADOR, CONTROL INSTITUCIONAL REDES SOCIALES Y COMUNIDADES VIRTUALES

La historia recordará que los dos primeros experimentos a gran escala de lo que Ithiel de Sola Pool denominó "tecnologías de la libertad" fueron inducidos por el Estado: el Minitel francés, como un instrumento para encaminar a Francia hacia la sociedad de la información; el Arpanet estadounidense, predecesor de Internet, como una estrategia militar para conseguir que las redes de comunicación sobrevivieran a un ataque nuclear a los centros de mando y control. Fueron muy diferentes, ya que ambos estaban bien fijados en la cultura e instituciones de sus sociedades respectivas. Leo Scheer ha destacado su lógica contrastante en una consideración sintética de los rasgos de cada sistema:

Ambos anunciaron las autopistas de la información, pero sus diferencias están llenas de lecciones. En primer lugar, Internet conecta ordenadores, mientras que Minitel, vía Transpac, conecta centros de servidores a los que pueden consultar terminales con pequeña capacidad de memoria. Internet es una iniciativa estadounidense de radio de acción mundial, iniciada, con respaldo militar, por las empresas informáticas y financiada por el gobierno estadounidense para crear un club mundial de usuarios del ordenador y bancos de datos. Minitel es un sistema francés que, hasta ahora [1994], nunca pudo sobrepasar sus fronteras nacionales debido a las restricciones legales [del extranjero]. Es el producto de la imaginación más atrevida de los tecnócratas estatales en su esfuerzo por poner remedio a la debilidad de las industrias electrónicas francesas. Del lado de Internet: la topología aleatoria de las redes locales de fanáticos del ordenador. Del lado de Minitel: el concierto ordenado de la guía de teléfonos. Internet: un sistema de tarifas anárquico de servicios incontrolables. Minitel: un sistema de kiosco que permite tarifas homogéneas y un reparto transparente de beneficios. Por una parte, el desarraigo y el fantasma de conexiones

generalizadas más allá de fronteras y culturas; por la otra, la versión electrónica del arraigo comunal *51*.

El análisis comparativo del desarrollo de estos dos sistemas, en relación con sus entornos sociales e institucionales, ayuda a arrojar alguna luz sobre las características del sistema de comunicación interactivo que está surgiendo 52.

La historia de Minitel: l' État et l'amour

Teletel, la red que alimenta las terminales de Minitel, es un sistema de videotexto diseñado en 1978 por la Compañía Telefónica Francesa e introducido en el mercado en 1984, tras años de experimentos localizados. El primero y mayor de este tipo de sistemas del mundo, pese a su tecnología primitiva apenas renovada durante quince años, obtuvo una amplia aceptación en los hogares franceses y alcanzó proporciones excepcionales. A mediados de la década de 1990 ya ofrecía 23.000 servicios, facturaba 7.000 millones de francos franceses a sus 6,5 millones de terminales de Minitel y era utilizado por uno de cada cuatro hogares franceses y por un tercio de la población adulta *53*.

Este éxito resulta particularmente sorprendente cuando se contrasta con el fracaso general de los sistemas de videotexto, como el Prestel en Gran Bretaña y Alemania, y el Captain de Japón, y con la receptividad limitada hacia Minitel u otras redes de teletexto en los Estados Unidos *54*. El éxito llegó pese a una tecnología de vídeo y transmisión muy limitada: así, hasta comienzos de los años noventa, transmitía a una velocidad de 1.200 baudios, comparado con los servicios de información por ordenador en los Estados Unidos que por las mismas fechas operaban a 9.600 baudios *55*. Tras el éxito de Minitel se encuentran dos razones fundamentales: la primera fue el compromiso del gobierno francés con el experimento, como un elemento del reto presentado por el informe Nora-Minc sobre la "informatización de la sociedad", preparado en 1978 a petición del Primer ministro *56*. La segunda fue la simplicidad de su uso y la transparencia de su sistema de facturación de kiosco, que lo hacía accesible y fiable para el ciudadano medio *57*. Pero, además, la gente necesitaba un incentivo extra para utilizarlo, que es la parte más reveladora de la historia de Minitel *58*.

El compromiso del gobierno, a través de Telecom francesa, se mostró de forma espectacular en el lanzamiento del programa: se ofreció a cada hogar la opción de que se le entregara gratis una terminal de Minitel en lugar de la guía de teléfonos habitual. Además, la compañía telefónica subvencionó el sistema hasta que se equilibró por primera vez en 1995. Fue un modo de estimular el uso de las telecomunicaciones, creando un mercado cautivo para la maltrecha industria electrónica francesa y, sobre todo, impulsando el conocimiento del nuevo medio tanto ante las empresas como ante la gente *59*. Sin embargo, la estrategia más inteligente de Telecom francesa fue abrir de par en par el sistema a los suministradores de servicios privados, y en primer lugar a los periódicos franceses, que de inmediato se convirtieron en defensores y popularizadores de Minitel *60*.

Pero había una segunda razón importante para la generalización de su uso: la apropiación del medio por los franceses para su expresión personal. Los primeros servicios que proporcionó Minitel fueron los mismos que estaban disponibles mediante la tradicional comunicación telefónica: guía telefónica, informes metereológicos, información y reservas de viajes, venta anticipada de entradas para espectáculos y acontecimientos culturales, etc. A medida que el sistema se fue haciendo más complejo, la gente aprendió a explotar sus posibilidades y miles de proveedores de servicios entraron en línea, se ofreció a través de Minitel publicidad, telecompra, telebanca y diversos servicios empresariales. No obstante, su impacto social fue limitado en los primeros estadios de su desarrollo *61*. En cuanto a volumen, la guía telefónica representaba más del 40% de las llamadas totales; en lo referente al valor, en 1988, el 36% de sus ingresos provinieron del 2% de sus usuarios, que eran empresas *62*. El sistema prendió con la introducción de las líneas de conversación o *messageries*, la mayoría de las cuales se especializaron de inmediato en ofertas de sexo o conversaciones relacionadas con él *(les messageries roses)*, que en 1990 ya representaban más de la mitad de las llamadas *63*. Algunos de estos servicios eran conversaciones pornoelectrónicas comerciales, equivalentes al sexo por teléfono de tanta penetración en otras sociedades. La principal diferencia era la accesibilidad de esos servicios en la red de videotexto y su anuncio masivo en los lugares públicos. Pero la mayoría de los usos eróticos de Minitellos inició la misma gente sobre la propuesta general de los *chats*. No obstante, no era un bazar de sexo generalizado, sino una fantasía sexual democratizada. Con mucha frecuencia (fuente: la observación participante del autor), los intercambios en línea se basaban en la invención de edades,

géneros y características físicas, de tal modo que Minitel se convirtió en el vehículo de los sueños sexuales y personales más que en el sustituto de los bares de citas. Este encaprichamiento con el uso íntimo de Minitel fue crítico para asegurar su rápida difusión entre los franceses, pese a las protestas solemnes de los puritanos mojigatos. A comienzos de los años noventa, estos usos eróticos ya habían menguado, cuando pasó la moda y el carácter rudimentario de la tecnología limitó su atractivo: las líneas de conversación pasaron a suponer menos de un 10% del tráfico *64*. Una vez que el sistema se estableció plenamente, los servicios que más rápido crecieron en la década de 1990 fueron desarrollados por las empresas para su utilización interna, siendo los de mayor aumento los servicios de alto valor añadido, como los legales, que representaban más del 30% del tráfico *65*. No obstante, el enganche de una proporción considerable de franceses al sistema necesitó el desvío por su psique personal y la satisfacción parcial de sus necesidades de comunicación, al menos por un tiempo.

Cuando en los años noventa Minitel destacó su papel como proveedor de servicios, también hizo evidentes sus limitaciones intrínsecas como medio de comunicación *66.* Se basaba en una tecnología de transmisión y vídeo an~icuada, cuya actualización acabaría con su atractivo básico como un mecanismo electrónico libre. Además, no se basaba en el ordenador personal, sino, en general, en terminales pasivas, lo que limitaba de forma considerable su capacidad autónoma de procesamiento de la información. Desde la perspectiva institucional, su arquitectura, organizada en torno a una jerarquía de redes de servidores, con escasa capacidad para la comunicación horizontal, era demasiado inflexible para una sociedad tan sofisticada culturalmente como la francesa, una vez que se dispuso de nuevos ámbitos de comunicación que la sobrepasaban. La solución obvia que adoptó el sistema francés fue ofrecer la opción, a un precio, de conectarse con Internet a escala mundial. Al hacerlo, se dividió internamente entre un servicio de información burocrático, un sistema de servicios empresariales en red y la puerta tributaria de acceso al vasto sistema de comunicación de la constelación de Internet.

La constelación de Internet

Internet (cuyo proceso de formación analicé en el capítulo 1) es la espina dorsal de las comunicaciones globales a través de ordenador: es la red que conecta entre sí a la mayoría de las redes de ordenador. Según las fuentes

recopiladas y elaboradas por Vinton Cerf, en junio de 1999 Internet conectaba unos 63 millones de ordenadores principales *[hosts];* 950 millones de líneas telefónicas; cinco millones de dominios de nivel 2; 3,6 millones de páginas web y era utilizada por 179 millones de personas en más de 200 países. Los Estados Unidos y Canadá representaban más de 102 millones de usuarios, Europa más de 40 millones, Asia y el Pacífico asiático casi 27 millones, Latinoamérica 23,3 millones, África 1,14 millones y Oriente Medio 0,88 millones. A mediados de 1999 se preveía que el nÚmero de ordenadores principales creciera casi hasta los 123 millones en el 2001 ya 878 millones en e12007 (ver la figura 5.3) y que los usuarios alcanzaran una cifra entre los 300 millones y los 1.000 millones en diciembre del 2000 67, Algunos analistas creen que las cifras de Cerf, dada su cautela habitual, pueden subestimar la difusión de Internet en 1999/2000 68, Mi estimación personal es que el número de usuarios se acercará a los 700 millones a mediados del 2001. Debe compararse con su tamaño en estadios anteriores de desarrollo: en 1973 había 25 ordenadores en la red; durante los años setenta sólo podía admitir 256 ordenadores; a comienzos de la década de 1980, tras una mejoría sustancial, seguía limitada a unas 25 redes con sólo unos cientos de ordenadores primarios y unos miles de usuarios 69. En cuanto al número de usuarios, dos sondeos realizados en agosto y noviembre de 1995 calcularon que el número de usuarios de los Estados Unidos estaba en 9,5 y en 24 millones, respectivamente 70. Esto quiere decir que en sólo cuatro años el número de usuarios de Internet en los Estados Unidos se multiplicó por 4,25 o por 10,7. Como las conexiones en red tienden a aumentar su tasa de crecimiento con la expansión de la red (ver el capítulo 1), la idea de los 1.000 millones de ordenadores principales conectados por Internet y los más de 2.000 millones de usuarios de Internet antes del 2010 no parece exagerada. En efecto, en una red de comunicaciones a través de ordenador no hay límites: en 1999, Vinton Cerf, uno de los padres de Arpanet, y después de Internet, asesoraba a la NASA sobre el diseño de una columna vertebral interplanetaria para Internet, que incluía la posibilidad de una estación habitada en Marte en el 2030 y el no va más del deseo internauta: una columna vertebral interplanetaria estable para Internet en el 2040 71. Volviendo a la tierra, Internet, en sus diferentes encarnaciones y manifestaciones en desarrollo, ya es el medio universal interactivo de comunicación por ordenador de la era de la información 72.

Existen, sin embargo, importantes desigualdades en Internet. Considerando datos de diversas fuentes recopilados en el periodo 1998-

2000, los países industrializados, con cerca de115% de la población del planeta, representaban el 88% de los usuarios de Internet. Existía una considerable disparidad regional en la difusión de Internet. Aunque sólo el 2,4 % de la población mundial tiene acceso a Internet, el porcentaje era del 28% en Finlandia (la sociedad más orientada a Internet de todo el mundo a finales de siglo), el 26,3% en los Estados Unidos y el 6,9% en los países de la OCDE, excluidos los Estados Unidos. Dentro de los países, era considerable la desigualdad social, racial, de género, por edad y espacial en el acceso a Internet. En el nivel mundial, el 30% de los usuarios de Internet tienen titulación universitaria, y la proporción aumenta hasta el 55% en Rusia, el 67% en México y el 90% en China. En Latinoamérica, el 90% de los usuarios de Internet provienen de los grupos superiores de renta. En China, sólo e17% de los usuarios de Internet eran mujeres. La edad es uno de los principales factores discriminatorios. La edad media de los usuarios de Internet en los Estados Unidos era de 36 años, y en el Reino Unido y China estaba por debajo de los 30. En Rusia, sólo e115% de los usuarios de Internet tenían más de 45 años. En los Estados Unidos, los hogares con una renta de 75.000 dólares y más tenían una probabilidad 20 veces superior de tener acceso a Internet que los que se encontraban en el nivel de renta inferior. El grupo con una titulación universitaria correspondiente a un ciclo de cuatro años tenía un porcentaje de uso del 61,6%, mientras que el de estudios elementales o menos sólo era del 6,6%. Los varones tenían un acceso a Internet superior al de las mujeres en tres puntos porcentuales. La probabilidad de que los afroamericanos e hispanos tuvieran acceso a Internet era un tercio de la de los asiáticos, y dos quintos de la de los blancos. La brecha en el acceso a Internet entre los hogares blancos e hispanos y blancos y afroamericanos era un 6% superior en diciembre de 1998 a la de diciembre de 1994. Sin embargo, entre los estadounidenses con ingresos superiores a 75.000 dólares la brecha racial había disminuido considerablemente en 1998, lo que indica que es la renta y la educación, más que la raza *per se*, el origen de la desigualdad. La desigualdad espacial en el acceso a Internet es una de las paradojas más sorprendentes de la era de la información, dado que la naturaleza de su tecnología está supuestamente desligada del espacio. Sin embargo, la pionera tesis doctoral de Matthew Zook en Berkeley evidencia la alta concentración de dominios comerciales de Internet en algunos grandes centros metropolitanos (ver las figuras 5.4, 5.5, 5.6, 5.7) 73. En los Estados Unidos, en el mismo grupo de renta, los residentes urbanos tenían el doble de probabilidades que los rurales de tener acceso a Internet, otro hallazgo contraintuitivo que descarta la imagen popular de la vida rural en el ciberespacio. En Rusia, en

1998 el 50% de los usuarios de Internet estaban en Moscú, y más del 75% se concentraban en las tres mayores ciudades (Moscú, San Petersburgo y Ekaterinburgo), a pesar de las necesidades de comunicación de una población dispersa en un territorio tan vasto 74.

Sin embargo, por otro lado, la tasa de difusión de Internet en el momento de escribir estas líneas, en 1999, era tan alta en todas partes que estaba claro que un amplio acceso sería lo habitual en los países avanzados en los primeros años del siglo XXI. Por ejemplo, en los Estados Unidos, en 1997-1998, la brecha racial en el acceso a Internet aumentó, pero el acceso aumentó en un año un 48% en los hogares hispanos y un 52% en los afroamericanos, en comparación con el 52,8% en los hogares blancos. En efecto, entre los estudiantes universitarios la diferencia racial y de género en el uso de Internet tendía a desaparecer a finales de siglo. y en el 2000, el 95% de las escuelas públicas de Estados Unidos tenían acceso a Internet, aunque sólo un tercio de ellas contaba con personal técnicamente competente para formar a profesores y estudiantes en los usos de Internet. Internet ha tenido la tasa de penetración más rápida de cualquier medio de comunicación de la historia: en los Estados Unidos, la radio necesitó treinta años para llegar a 60 millones de personas; la televisión alcanzó ese nivel de difusión en quince años; Internet lo logró en tres años después del desarrollo de la *world wide web*. El resto del mundo está a la zaga de los Estados Unidos y de los países desarrollados, pero el acceso a Internet y su uso estaba difundiéndose rápidamente en los principales centros metropolitanos de todos los continentes 75. Sin embargo, no da igual quién tuviera primero acceso y para qué, porque, a diferencia de la televisión, los consumidores de Internet son también sus productores al proporcionar los contenidos y configurar la red. Así, la gran desigualdad en el momento de llegada de las sociedades a la constelación Internet tendrá consecuencias perdurables para las pautas futuras de comunicación y cultura mundiales *76*.

En el mundo existen actualmente millones de redes de ordenadores que abarcan todo el espectro de la comunicación humana, desde la política y la religión al sexo y la investigación, con el comercio electrónico como núcleo central del Internet contemporáneo 77. A finales de siglo, la gran mayoría de estas redes estaban conectadas a Internet, pero seguían manteniendo su propia identidad e imponían sus propias normas de conducta. y un porcentaje creciente de Internet se estaba convirtiendo, como he mostrado en el capítulo 2, en un vasto mercado.

Sin embargo, la capacidad de la red de redes (la Red) es tal que una proporción considerable de la comunicación que tiene lugar en Internet todavía es en gran parte espontánea, desorganizada y con miembros y finalidades diversificados. De hecho, los intereses comerciales y gubernamentales coinciden en favorecer la expansión del uso de la red: cuanto mayor es la diversidad de mensajes y participantes, mayor es la masa crítica de la red y su valor. La coexistencia pacífica de diversos intereses y culturas en la red ha adoptado la forma de la *world wide web* (www), una red flexible de redes dentro de Internet en la que instituciones, empresas, asociaciones e individuos crean sus propios *sites* a partir de los cuales cualquiera con acceso a ellas puede producir su "página", constituida por un *collage* variable de texto e imágenes (ver el capítulo 1 anteriormente).

La www permitió el agrupamiento de intereses y proyectos en la red, superando la caótica y lenta búsqueda previa a su existencia. En virtud de estos agrupamientos, los individuos y organizaciones pudieron interactuar de forma significativa en la que se ha convertido, literalmente, en la telaraña mundial de comunicación interactiva 78. El precio pagado por una participación tan diversa y amplia es dejar que, al mismo tiempo, florezca la comunicación espontánea e informal. La comercialización del ciberespacio estará más próxima a la experiencia histórica de las calles comerciales que brotaron de una cultura urbana llena de vitalidad que a los centros comerciales que se extendieron en la opacidad de los barrios periféricos anónimos.

Las dos fuentes de la red, el sector militar/científico y la contracultura informática personal, tienen una base común: el mundo universitario. Como señalé en el capítulo 1, el primer nodo de Arpanet se estableció en 1969 en UCLA y se añadieron otros seis en 1970-1971 en la Universidad de California en Santa Bárbara, el SRI, la Universidad de Utah, BBN, el MIT y Harvard. Desde allí, se extendieron sobre todo por la comunidad académica, con la excepción de las redes internas de las grandes compañías electrónicas. Este origen universitario de la red ha sido y es decisivo para el desarrollo y la difusión de la comunicación electrónica por todo el mundo. La iniciación a gran escala a la comunicación a través del ordenador en los Estados Unidos se efectuó entre los estudiantes graduados y los profesores de las universidades a comienzos de los años noventa. y hubo un proceso similar sólo unos cuantos años después en el resto del mundo. En España, a

mediados de los años noventa el principal contingente de los primeros “internautas” procedía de las redes de ordenadores creadas en torno a las diversas universidades de Madrid y Barcelona. En Rusia, la comunicación a través de ordenador apareció a finales de los ochenta como un movimiento de base semilegal entre los investigadores de los institutos de la Academia de las Ciencias y de las universidades. La historia parece ser la misma en todo el mundo. Este proceso de difusión centrado en la universidad es significativo porque tiene el mayor potencial para extender tanto los conocimientos prácticos como los hábitos de la comunicación a través del ordenador. En efecto, en contra de la hipótesis de aislamiento social sugerido por la imagen de la torre de marfil, las universidades son importantes agentes de difusión de la innovación social, porque una generación tras otra de jóvenes pasan por ellas, y conocen y se acostumbran a los nuevos modos de pensar, gestionar, actuar y comunicar . Como la comunicación a través del ordenador ha penetrado en el sistema universitario a escala internacional durante los años noventa, los licenciados que dominarán las compañías e instituciones a comienzos del siglo XXI llevarán con ellos el mensaje del nuevo medio a la corriente principal de la sociedad.

En el último cuarto del siglo, el proceso de formación y difusión de Internet y las redes afines determinó para siempre la estructura del nuevo medio en la arquitectura de la red, en la cultura de los que la utilizan y en los modelos reales de comunicación 79. La arquitectura de la red está tecnológicamente abierta, y lo seguirá estando, permitiendo el amplio acceso público y limitando severamente las restricciones gubernamentales o comerciales a ese acceso, aunque la desigualdad social se manifestará de forma poderosa en el dominio electrónico, como analizaré más adelante. Esta apertura es consecuencia, por un lado, del diseño original, concebido en parte por las razones estratégicas militares ya mencionadas y, en parte, porque los científicos que gestionaban los programas de investigación militar quisieron establecer ese nuevo sistema para mostrar tanto su hazaña tecnológica como una empresa utópica. Por otro lado, la apertura del sistema también fue resultado del proceso constante de innovación y libre acceso propugnado por los primeros piratas informáticos y los aficionados a la red que aún habitan en ella por cientos de miles. Por ejemplo, a finales de los noventa, la difusión gratuita a través de la red del *software* Linux, diseñado por Linus Torvalds, un brillante científico informático de la Universidad de Helsinki, para gestionar las aplicaciones de Unix en Internet, planteó un desafío de primer orden al predominio de Microsoft en

el *software*. Sin embargo, el factor significativo del éxito de Linux fue su incesante mejora como resultado de la contribución de miles de usuarios, que encontraban nuevos usos, perfeccionaban el *software* y reexpedían sus mejoras en la red, gratuitamente, correspondiendo de ese modo al regalo técnico que habían recibido. Este esfuerzo constante y multilateral para perfeccionar su comunicabilidad es un ejemplo notable de cómo la productividad de la colaboración tecnológica a través de la red acabó mejorándola a ella misma *80.*

La cultura de la primera generación de usuarios, con sus contracorrientes utópicas, comunales y libertarias, dio forma a la red en dos direcciones contrarias. Por una parte, tendió a restringir el acceso a una minoría de aficionados a la informática, los únicos capaces y deseosos de gastar tiempo y energía en vivir en el ciberespacio. De esa era queda un espíritu pionero que contempla con desconfianza la comercialización de la red y observa con aprensión cómo la realización del sueño de la comunicación generalizada entre la gente trae consigo los límites y la miseria de la humanidad tal cual es. Pero a medida que los actos heroicos de las primeras tribus informáticas pierden relieve bajo el flujo incesante de los "recién llegados", lo que queda de los orígenes contraculturales de la red es la informalidad y el carácter independiente de la comunicación, la idea de que son muchos los que aportan muchas cosas y que, no obstante, cada uno tiene su propia voz y espera una respuesta individualizada *81.* La multipersonalización de la comunicación a través del ordenador expresa en cierta medida la misma tensión que surgió en la década de 1960 entre la "cultura del yo" y los sueños comunales de cada individuo *82.* De hecho, hay más puentes de los que los expertos en comunicación suelen reconocer entre los orígenes contraculturales de la comunicación a través de ordenador y la corriente principal de los usuarios de Internet de los años noventa, como muestra la aceptación comercial de la revista *Wired*, creada como una producción contracultural, pero que se convirtió en la expresión más cabal de la cultura de Internet y de cómo asesorarse a mediados de los años noventa.

Así, pese a todos los esfuerzos por regular, privatizar y comercializar Internet y sus sistemas tributarios, las redes de comunicación mediante ordenador, dentro y fuera de Internet, se caracterizan por su penetración, su descentralización multilateral y su flexibilidad. Se diseminaron como colonias de microorganismos, por seguir la imagen biológica de Rheingold *83.* Por supuesto, cada vez más reflejarán los intereses comerciales, ya que extenderán la lógica controladora de las principales organizaciones públicas

y privadas a todo el ámbito de la comunicación. Pero, a diferencia de los medios de comunicación de masas de la galaxia de McLuhan, han incorporado, tecnológica y culturalmente, las propiedades de la interactividad y la comunicación. Sin embargo,)se traducen estas potencialidades en nuevos modelos de comunicación?)Cuáles son los atributos culturales que surgen del proceso de interacción electrónica? Pasemos a examinar los escasos datos empíricos que existen sobre este tema.

La sociedad interactiva

La comunicación a través de Internet es un fenómeno social demasiado reciente para que la investigación académica pueda haber tenido la oportunidad de alcanzar conclusiones firmes sobre su significado social. Sin embargo, los escasos resultados empíricos obtenidos todavía se caracterizan por el tipo de cuestiones que se plantearon en la era anterior a la www, es decir, antes de 1995, cuando la comunicación a través de ordenador todavía estaba limitada a unos pocos cientos de miles de devotos usuarios. Eso es especialmente así en el caso de la pregunta que ha dominado el debate sobre las dimensiones sociales de Internet durante los años noventa:)está favoreciendo Internet el desarrollo de nuevas comunidades, comunidades virtuales, o, por el contrario, induce el aislamiento personal, cortando los vínculos de las personas con la sociedad y, en último término, con su mundo "real"?
Howard Rheingold, en su libro pionero *Virtual Communities*, marcó la pauta del debate al sostener convincentemente el nacimiento de un nuevo tipo de comunidad que reunía a la gente *on-line* en torno a valores e intereses compartidos *84.* Además, sobre la base de su propia experiencia con WELL, una red cooperativa de ordenadores en el área de la bahía de San Francisco, propuso la idea de que las comunidades construidas *on-line* podían desarrollarse, como en su propio caso, en encuentros físicos, fiestas de amigos y apoyo material a los miembros de su comunidad virtual. Una comunidad virtual, siguiendo el argumento de Rheingold, suele entenderse como una red electrónica autodefinida de comunicación interactiva organizada en torno a intereses o fines compartidos, aunque en ocasiones la comunicación se convierte en el fin en sí mismo. Estas comunidades pueden estar relativamente formalizadas, como en el caso de conferencias por ordenador o sistemas de tablones de anuncios, o formarse espontáneamente por redes sociales que mantienen la conexión a la red

para enviar y recuperar mensajes según un horario elegido (en diferido o en tiempo real). En los años noventa se crearon cientos de miles de estas “comunidades” en todo el mundo, la mayoría de ellas en los Estados Unidos, pero cada vez eran más las que alcanzaban una escala global. Sin embargo, todavía no está clara cuánta sociabilidad se desarrolla en estas redes electrónicas y cuáles son los efectos culturales de esta nueva forma de sociabilidad, a pesar de los esfuerzos de un número creciente de investigadores 85.

El legendario John Perry Barlow, cantante de rock, cofundador de la libertaria Electronic Frontier Foundation, profeta de Internet y campeón de causas humanitarias, confiaba en que “estamos creando ahora un espacio en el que los habitantes del planeta pueden tener [un nuevo] tipo de relación comunicativa: deseo poder interactuar completamente con la conciencia que está intentando comunicarse conmigo” *86.* En un enfoque más académico, William Mitchell ha sostenido convincentemente que están surgiendo *on-line* nuevas formas de sociabilidad y nuevas formas de vida urbana adaptadas a su nuevo entorno tecnológico *87*, y en uno de los primeros estudios psicoanalíticos de usuarios de Internet (en concreto, de miembros de un grupo de Multi Users Dungeons, MUDs), Sherry Turkle mostró que, en efecto, los usuarios desempeñaban papeles y construían identidades *on-line.* Pero eso creaba un sentimiento de comunidad, aunque efímero, y probablemente producía algún placer a personas necesitadas de comunicación y autoexpresión. Sin embargo, concluye que “la idea de la realidad contraataca. Las personas que viven vidas paralelas en la pantalla están limitadas por los deseos, dolores y mortalidad de sus identidades físicas. Las comunidades virtuales ofrecen un nuevo contexto dramático en el que reflexionar sobre la identidad humana en la era de Internet” *88.*
Por otro lado, los críticos sociales, como Mark Slouka, han criticado la deshumanización de las relaciones sociales producida por los ordenadores, en la medida en que la vida *on-line* parece ser una forma fácil de escapar de la vida real *89.* Y, en Francia, Dominique Wolton, respetado sociólogo, ha llamado a los intelectuales a la resistencia frente a la ideología tecnocrática dominante encarnada en Internet *90.* Por otra parte, investigaciones académicas rigurosas parecen indicar que, en ciertas circunstancias, el uso de Internet aumenta las probabilidades de soledad, sentimiento de alienación e incluso depresión. En un estudio al que se ha dado mucha publicidad, un grupo de investigadores de psicología de la Universidad Carnegie Mellon examinaron el impacto social y psicológico de Internet sobre el entorno social y el bienestar psicológico midiendo la conducta y las

actitudes del grupo experimental durante sus primeros uno a dos años *on-line,* en 1995 y 1996. En este estudio, un mayor uso de Internet se asociaba a una menor comunicación de los participantes con los miembros de su familia en el hogar, la reducción de su círculo social y el aumento de su depresión y soledad *91.*

Intentando dar sentido a la confusa diversidad de los datos, el principal investigador empírico de la sociología de Internet, Barry Wellman, y sus colaboradores, analizaron en una serie de artículos publicados entre 1996 y 1999 los principales hallazgos relativos a la emergencia de las comunidades virtuales en Internet a partir de una amplia diversidad de fuentes 92. La tesis principal de Wellman es recordarnos que las "comunidades virtuales" no tienen por qué oponerse a las "comunidades físicas": son diferentes formas de comunidad, con normas y dinámicas específicas, que interactúan con otras formas de comunidad. Además, muy frecuentemente los críticos sociales se refieren implícitamente a una noción idílica de comunidad, una cultura de apoyo y pertenencia estrictamente limitada y espacialmente definida que probablemente ni siquiera existiera en las sociedades rurales y que, ciertamente ha desaparecido de los países avanzados e industrializados93. En vez de esto, Wellman ha mostrado, en una continuidad de hallazgos coherentes a lo largo de los años, que lo que ha surgido en las sociedades avanzadas es lo que él denomina "comunidades personales": "una red social individual de vínculos interpersonales informales, que va desde una media docena de íntimos a cientos de vínculos más débiles. [...] Tanto las comunidades de grupo como las comunidades personales funcionan *on-line* y *off-line*" 94. En esta perspectiva, las redes sociales sustituyen a las comunidades, siendo las comunidades locales una de las muchas alternativas posibles a la creación y mantenimiento de las redes sociales, e Internet otra de estas alternativas. Considerando esto,)qué sabemos de lo que está pasando en Internet?

Wellman y Gulia muestran que, como en las redes personales físicas, la mayoría de los lazos en las comunidades virtuales son especializados y diversificados, puesto que las personas construyen sus propias "carteras personales". Los usuarios de Internet se unen a redes o grupos *on-line* sobre la base de intereses y valores compartidos, y como tienen intereses multidimensionales, lo mismo ocurre con las comunidades *on-line* a las que pertenecen. Sin embargo, con el tiempo, muchas redes que empiezan como instrumentales y especializadas acaban proporcionando apoyo, lo mismo material que afectivo, como ocurrió, por ejemplo, en el caso de SeniorNet,

para personas ancianas, o en el de "Systers" una red para científicas informáticas. Por tanto, en última instancia la interacción en Internet parece ser tanto especializada/funcional como amplia/de apoyo, a medida que la interacción en las redes amplía con el tiempo el alcance de la comunicación.

Una distinción clave en el análisis de la sociabilidad es la que se establece entre lazos débiles y fuertes. La red es particularmente adecuada para el desarrollo de múltiples lazos débiles. Los lazos débiles son útiles para proporcionar información y abrir oportunidades con un costo bajo. La ventaja de la red es que permite forjar lazos débiles con extraños, en una pauta de interacción igualitaria en la que las características sociales tienen menos influencia en la constitución o el bloqueo de la comunicación. En efecto, *off-line* y *on-line,* los lazos débiles facilitan la relación de personas con diferentes características sociales, ampliando de ese modo la sociabilidad más allá de las fronteras socialmente definidas de autorreconocimiento. En este sentido, Internet puede contribuir a ampliar los vínculos sociales en una sociedad que parece hallarse en un proceso de rápida individualización y desvinculación cívica *95.*

Las comunidades virtuales parecen más fuertes de lo que los observadores suelen conceder. Existen datos sólidos de apoyo recíproco en la red, incluso entre usuarios con lazos débiles. De hecho, la comunicación *on-line* favorece la discusión desinhibida, lo que permite mayor sinceridad. El costo, sin embargo, es la alta tasa de mortalidad de las amistades *on-line,* puesto que una frase desgraciada puede sancionarse desconectando la comunicación... para siempre.

En lo que se refiere al impacto de la comunicación por Internet sobre la intimidad y la sociabilidad física, Wellman y sus colaboradores consideran que el temor al empobrecimiento de la vida social está fuera de lugar. Señalan el hecho de que no se trata de un juego de suma cero y de que, de hecho, en algunas de las redes que han estudiado un mayor uso de Internet produce más lazos sociales, incluso lazos físicos. Una vez más, en este caso los eruditos parecen oponer la sociabilidad en Internet a una idea mítica de una sociedad basada en una comunidad estrecha. Sin embargo, la "investigación actual sugiere que los estadounidenses normalmente tienen más de un millar de vínculos interpersonales. Sólo media docena de ellos son íntimos, y no más de 50 son significativamente fuer tes. Sin embargo, considerados en su conjunto, los otros 950 o más lazos de una persona son

fuentes importantes de información, apoyo, compañía y sentido de pertenencia” 96. Internet favorece la expansión e intensificación de estos cientos de lazos débiles que crean un estrato fundamental de interacción social para las personas que viven en un mundo tecnológicamente desarrollado.

Pero, en suma,)las comunidades virtuales son comunidades reales? Sí y no. Son comunidades, pero no físicas, y no siguen las mismas pautas de comunicación e interacción que las comunidades físicas. Pero no son “irreales”, funcionan en un nivel diferente de realidad. Son redes sociales interpersonales, la mayoría de ellas basadas en vínculos débiles, muy diversificados y especializados, pero aun así capaces de generar reciprocidad y apoyo por la dinámica de la interacción sostenida. Como observa Wellman, no son imitaciones de otras formas de vida, sino que tienen su propia dinámica: la red es la red. Trascienden la distancia a bajo costo, tienen generalmente una naturaleza asincrónica, combinan la rápida diseminación de los medios de comunicación de masas con la ubicuidad de la comunicación personal y permiten múltiples pertenencias a comunidades parciales. Además, no existen en aislamiento de otras formas de sociabilidad. Refuerzan la tendencia hacia la “privatización de la sociabilidad”, es decir, la reconstrucción de las redes sociales en torno al individuo, el desarrollo de comunidades personales, tanto físicamente como *on-line.* Los ciberlazos ofrecen la oportunidad de tener lazos sociales a personas que, de no ser por ellos, tendrían vidas sociales más limitadas porque sus lazos cada vez son más dispersos espacialmente.
Además, dentro del segmento de usuarios regulares de la comunicación a través de ordenador, parece que el medio favorece la comunicación desinhibida y estimula la participación de trabajadores de estatus inferior en redes de empresas 97. En la misma línea, las mujeres y otros grupos oprimidos de la sociedad parecen tener más probabilidades de expresarse abiertamente gracias a la protección del medio electrónico, aunque no debemos perder de vista que, en general, las mujeres representaban una minoría de usuarios hasta 199998. Es como si el simbolismo de poder incorporado a la comunicación cara a cara todavía no hubiera encontrado su lenguaje en las nuevas comunicaciones a través de ordenador. Dada la novedad histórica del nuevo medio y la mejora relativa del estatus relativo de poder de los grupos tradicionalmente subordinados, como las mujeres, las comunicaciones por ordenador podrían ofrecer una oportunidad para revertir los juegos tradicionales de poder en el proceso de comunicación.

Pasando el análisis de los *usuarios* a los *usos*, debe destacarse que la *proporción más considerable de la comunicación a través de ordenador se efectúa en el trabajo o en situaciones relacionadas con él.* Hemos expuesto en los capítulos 3 y 4 la importancia crucial del medio informático para la nueva forma de organización en red y para las condiciones laborales específicas de sus trabajadores. En el contexto del presente análisis sobre los impactos culturales, lo que debe considerarse es el isomorfismo simbólico en los procesos laborales, los servicios domésticos y de entretenimiento en la nueva estructura de la comunicación,)Es lo bastante específica la relación con el ordenador como para conectar trabajo, hogar y entretenimiento en el mismo sistema de procesamiento de símbolos? O, por el contrario,)determina el contexto la percepción y los usos del medio? No contamos con una investigación suficientemente fiable sobre el tema hasta el momento, pero algunas observaciones preliminares de Penny Gurstein en su tesis doctoral 99 parecen indicar que aunque las personas que utilizan ordenadores en casa disfrutan de su independencia en la gestión del tiempo y el espacio, lamentan que no haya una separación clara entre trabajo y ocio, familia y empresa, personalidad y función, Alesia Montgomery, estudiando en 1998 los usos de Internet en situaciones laborales, descubrió que, para sus entrevistados, "sus accesos, habilidades y contactos *on-line* parecen estar hasta cierto punto configurados por sus espacios de trabajo, y sus interacciones *on-line* se producen fundamentalmente con personas que también ven cara a cara: familia, amigos y colegas" 100, Nancy Baym estudiando la aparición de una comunidad *on-line* sobre la base de su estudio etnográfico de r.a.t.s. (un grupo de noticias que discutía culebrones televisivos) analiza la relación entre los contextos sociales de la interacción *on-line* y el significado y contenido de los intercambios *on-line*. Baym sugiere que "parece que lo que ocurre en realidad es que muchos, probablemente la mayoría de los usuarios de la comunicación a través de ordenador, se crean identidades *on-line* coherentes con sus identidades *off-line*" *101*, Digamos, como hipótesis que ha de mantenerse en mente, que la convergencia de la experiencia en el mismo medio vela en buena parte la separación institucional de dominios de actividad y confunde los códigos de conducta.

Más allá del desarrollo de tareas profesionales, los usos de la comunicación a través de ordenador ya se extienden a todo el ámbito de la actividad social 102. Los bancos están imponiendo a sus clientes, a través de incentivos y penalizaciones, la banca electrónica. El comercio *on-line* vive una explosión que no es contradictoria con los grandes centros comerciales, sino que se

articula con ellos, aunque algunos comercios tradicionales (por ejemplo, librerías, tiendas de discos, quizá concesionarios de automóviles) puedan quedar anticuados o ser transformados debido a la competencia *on-line*. Las universidades entran lenta pero firmemente en una era de articulación entre la interacción personal y la enseñanza *on-line* *103*. La comunicación personal a través del correo electrónico, el uso más habitual de la comunicación a través de ordenador fuera del trabajo, crece de forma exponencial *104*. De hecho, su utilización generalizada no sustituye a la comunicación interpersonal, sino a la telefónica, ya que los contestadores y los servicios telefónicos con voz han creado una barrera de comunicación que hace al correo electrónico la mejor alternativa para comunicarse en un momento dado. El sexo por ordenador es otro uso importante y se está extendiendo deprisa. Aunque existe un mercado en rápido crecimiento de simulación sexual informatizada, asociada cada vez más con la tecnología de la realidad virtual *105*, la mayor parte del sexo por ordenador se efectúa en las líneas de conversación, ya sean BBS especializados o una derivación espontánea de la interacción personal. El poder interactivo de las nuevas redes hace su actividad más dinámica en la California de los años noventa que lo fue en el Minitel francés de los años ochenta *106*. Cada vez más temerosa del contagio y la agresión personal, la gente busca alternativas para expresar su sexualidad y, en nuestra cultura de sobreestimulación simbólica, la comunicación a través del ordenador ofrece sin duda vías para la fantasía sexual, sobre todo siempre y cuando la interacción no sea visual y las identidades puedan ocultarse.

La política también es un ámbito creciente de utilización de la comunicación a través de ordenador *107*. Por una parte, se utiliza el correo electrónico como medio de difusión masiva de propaganda política específica que ofrece la posibilidad de interacción. Las campañas electorales de todos los países empiezan estableciendo páginas web. Los políticos exponen sus promesas en sus páginas de Internet. Los grupos fundamentalistas cristianos, la milicia americana de los Estados Unidos y los zapatistas de México fueron pioneros en esta tecnología política *108*. Por otro lado, la democracia local se está potenciando a través de experimentos de participación ciudadana electrónica, como el programa PEN organizado por el ayuntamiento de Santa Mónica en California *109* a través del cual sus ciudadanos debaten temas públicos y dan a conocer sus sentimientos al gobierno municipal: un acalorado debate sobre las personas sin hogar ((con la participación electrónica de los propios afectados!) fue uno de los resultados más conocidos de este experimento a comienzos de

los noventa. La Ciudad Digital de Amsterdam, creada en los noventa por una iniciativa compartida de los antiguos líderes del movimiento de *okupas* y el gobierno municipal, mostró el extraordinario potencial de las redes de comunicación por ordenador como instrumentos del debate de bases autoorganizado y público en el nivel local *110.* En *los* años noventa, los activistas del municipio de Seattle y otras ciudades de los Estados Unidos estaban construyendo redes *on-line* basadas en el municipio con el fin de proporcionar información, estimular el debate ciudadano y reafirmar el control democrático sobre temas medio ambientales y de política local *111.* En el ámbito internacional, los nuevos movimientos sociales transnacionales surgidos para defender las causas de la mujer, los derechos humanos, la preservación del medio ambiente y la democracia política están haciendo de Internet una herramienta esencial para diseminar la información, organizarse y movilizarse *112.*

)Hasta qué punto es específico el lenguaje de la comunicación mediante ordenador como medio nuevo? Para algunos analistas representa, sobre todo el correo electrónico, la venganza del medio escrito, el retorno de la mente tipográfica y la recuperación del discurso racional y construido. Para otros, por el contrario, la informalidad, espontaneidad y anonimato del medio estimulan lo que denominan una nueva forma de “oralidad”, expresada por un texto electrónico 113. Si cabe considerar esta conducta una escritura informal no construida en interacción en tiempo real, al modo de una charla sincrónica (un teléfono escrito...), quizás podamos prever la aparición de un nuevo medio que mezcla formas de comunicación antes separadas en diferentes dominios de la mente humana. Como escribe De Kerckhove: “El mensaje del medio del ciberespacio es contacto, cuerpo, identidad. Ésas son precisamente las tres áreas de nuestro ser que los críticos pesimistas afirman que estamos perdiendo con la tecnología.)Pero no está igualmente claro que ponerlas en peligro también es exponerlas abiertamente?” *114.*

En general, al valorar los efectos sociales y culturales de la comunicación a través de ordenador, debemos tener presente la investigación sociológica acumulada sobre los usos sociales de la tecnología *115.* Más concretamente, la magistral obra de Claude Fischer sobre la historia social del teléfono en los Estados Unidos hasta 1940 muestra la elevada elasticidad social de una tecnología determinada *116.* Así, los municipios de California del Norte que estudió adoptaron el teléfono para mejorar sus redes sociales de comunicación y para reforzar sus arraigados hábitos sociales. El teléfono

fue adaptado, no sólo adoptado. La gente moldea la tecnología para adecuarla a sus propias necesidades, como he sostenido anteriormente respecto a la recepción personal y contextual de los mensajes televisivos por la audiencia, y se muestra claramente en la adopción masiva del Minitel por los franceses para satisfacer su necesidad de fantasías sexuales. El modo de comunicación electrónica de muchos con muchos que representa la comunicación a través de ordenador se ha utilizado de maneras diferentes y con fines distintos, tantos como la gama de variación social y contextual que existe entre sus usuarios. Lo que es común es que, según los escasos estudios sobre el tema, no sustituye a los otros medios de comunicación: refuerza los modelos sociales ya existentes. Añade comunicación al teléfono y al transporte, extiende el alcance de las redes sociales y les posibilita interactuar de forma más activa en una pauta temporal elegida. Como el acceso a la comunicación mediante ordenador es restrictivo cultural, educacional y económicamente, y lo será durante mucho tiempo, su efecto cultural más importante podría ser en potencia el reforzamiento de las redes sociales culturalmente dominantes, así como el aumento de su cosmopolitismo y globalización. Ello no es debido a que la comunicación a través de ordenador sea en sí misma más cosmopolita: como mostró Fischer, las primeras redes telefónicas favorecieron la comunicación local sobre las conferencias. En algunas comunidades virtuales, por ejemplo, en la SFNET del área de la bahía de San Francisco, la mayoría de sus "asiduos" son residentes locales y algunos celebran de forma periódica fiestas cara a cara, con el fin de alimentar su intimidad electrónica *117* .Sin embargo, a pesar de su utilidad potencial para los movimientos sociales, es muy posible que la influencia de las redes electrónicas en general en el ámbito cultural refuerce el cosmopolitismo de las nuevas clases profesionales y gerenciales que viven simbólicamente en un marco global de referencia, a diferencia de la mayoría de la población de cualquier país. De este modo, la comunicación a través de ordenador podría ser un modo poderoso de reforzar la cohesión social de la elite cosmopolita, dando apoyo material al contenido de una cultura global, desde el *chic* de la dirección electrónica a la rápida circulación de los mensajes de moda *118*.

En contraste, para la mayoría de la población de todos los países, fuera de su lugar de trabajo y del comercio electrónico, la experiencia y los usos de la comunicación por ordenador están cada vez más ligados al nuevo mundo de comunicación asociado a la aparición de los multimedia.

LA GRAN FUSIÓN: EL MULTIMEDIA COMO ENTORNO SIMBÓLICO

En la segunda mitad de los años noventa, un nuevo sistema electrónico de comunicación comenzó a formarse a partir de la fusión de los medios de comunicación de masas globalizados y personalizad os y de la comunicación a través de ordenador. Como ya he mencionado, el nuevo sistema se caracteriza por la integración de diferentes medios y por su potencial interactivo. El multimedia, como se denominó al nuevo sistema, extiende el ámbito de la comunicación electrónica a todos los ámbitos de la vida, de la casa al trabajo, de las escuelas a los hospitales, del entretenimiento al viaje. A mediados de los años noventa, los gobiernos y las empresas de todo el mundo ya se habían lanzado a una frenética carrera para situarse en una posición favorable y establecer el nuevo sistema, considerado una herramienta de poder, fuente potencial de ingentes beneficios y símbolo de la hipermodernidad. En los Estados Unidos, el vicepresidente Albert Gore lanzó el programa de Infraestructura Informacional Nacional para renovar el liderazgo estadounidense en el siglo XX *1119.* En Japón, el Consejo de Telecomunicaciones propuso las necesarias "Reformas hacia la Sociedad Intelectualmente Creativa del Siglo XXI", y el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones diseñó una estrategia para crear un sistema multimedia en Japón, a fin de superar su retraso frente a los Estados Unidos *120.* En 1994, el Primer ministro francés encargó un informe sobre las *autoroutes de l=information*, que llegó a la conclusión de que Francia contaba con una ventaja potencial en el campo, forjada por la experiencia de la sociedad con Minitel y la avanzada tecnología francesa, para fomentar el estadio siguiente del multimedia, haciendo hincapié en proporcionar un contenido menos dependiente de Hollywood *121.* Los programas tecnológicos europeos, en particular Esprit y Eureka, fomentaron los esfuerzos para desarrollar una norma europea de televisión de alta definición, así como protocolos de comunicación que pudieran integrar diferentes sistemas de comunicación a través de las fronteras *122.* En febrero de 1995, el club del G-7 celebró una reunión especial en Bruselas para tratar de forma conjunta los temas que implicaba la transición a la "Sociedad de la Información". y a comienzos de 1995, el nuevo presidente de Brasil, el distinguido sociólogo Fernando Henrique Cardoso, decidió, como una de las medidas clave de su nuevo gobierno, renovar el sistema de comunicación brasileño para conectarlo con la autopista global que estaba surgiendo. y en el primer semestre del 2000,

bajo la presidencia de Portugal, la Unión Europea dio prioridad en su agenda a la construcción de una Sociedad Europea de la Información.

No obstante, eran las empresas, no los gobiernos, las que estaban dando forma al nuevo sistema multimedia *123.* En efecto, la escala de inversión en infraestructura impedía a cualquier gobierno actuar por sí mismo: sólo para los Estados Unidos, los cálculos para la fase de lanzamiento de la denominada autopista de la información eran de 400.000 millones de dólares. Las empresas de todo el mundo estaban situándose en una posición favorable para: entrar en un mercado que podía convertirse a comienzos del siglo XXI en el equivalente de lo que el complejo industrial del automóvil-petróleo-caucho-autopistas fue en la primera mitad del siglo xx. Además, puesto que la forma tecnológica real del sistema es incierta, quienquiera que controle sus primeros estadios podría influir decisivamente en su evolución futura, con lo que adquiriría una ventaja competitiva estructural.

Debido a la convergencia tecnológica entre ordenadores, telecomunicaciones y medios de comunicación de masas en todas sus modalidades, se formaron y disolvieron consorcios globales/regionales a una escala gigantesca 124. Las compañías telefónicas, los operadores de televisión por cable, las empresas de televisión vía satélite, los estudios cinematográficos, compañías discográficas, empresas editoriales, periódicos, empresas de ordenadores y los proveedores de servicios de Internet competían y se fusionaban para cubrir los riesgos del nuevo mercado 125. Las empresas de ordenadores se apresuraban a suministrar "la caja", el instrumento mágico que pudiera materializar el potencial de conectar el hogar electrónico a una nueva galaxia de comunicación al tiempo que aportaba un instrumento de navegación y autoprogramación de fácil manejo, quizá únicamente "hablándole" 126. Las empresas de software, desde Microsoft a los creadores de videojuegos japoneses como Nintendo y Sega generaban el nuevo *know-how* interactivo que hiciera realidad la fantasía de la inmersión en la realidad virtual del nuevo entorno *127.* Las redes de televisión, compañías discográficas y estudios cinematográficos ponían en marcha su producción para alimentar a todo un mundo supuestamente ávido de líneas de productos de infoocio y audiovisuales 128. Y los proveedores de servicios de Internet intentaban interconectar al mundo de los medios de comunicación suministrando diversas tecnologías y contenidos que pudieran complementar, si no sustituir, a la televisión ya las cintas de vídeo. A finales de los años noventa,

la emisión de la señal normal de televisión por Internet, aunque tecnológicamente posible, parecía una posibilidad remota dada la enorme capacidad de transmisión que requeriría para garantizar un vídeo de calidad; sin embargo, otras formas de integración tecnológica empezaban a surgir 129. La WebTV , en la que se conecta una televisión a un ordenador ya una línea de teléfono, permitía la recepción en la misma pantalla de señales de televisión y servicios de Internet: de hecho, se trata de una integración de fácil manejo de dos tecnologías separadas que podrían seguir funcionando independientemente. Se transmiten por teléfono páginas web con un contenido que puede complementar el de una cinta de vídeo, y que son visualizadas en una pantalla de televisión o en el monitor de un ordenador. Se transmiten contenidos de Internet a través del operador de televisión por cable directamente a los hogares que disponen de modems de cable. Se transmite videoinformación incorporada a una ventana de las páginas web. Se pone a disposición del usuario información complementaria a las emisiones de televisión a través de Internet y mediante servidores que mantienen las cadenas locales de televisión (el concepto "CityWeb"). Pueden utilizarse canales de televisión, cuando no se usan para las emisiones, para transmitir vídeo o información a dispositivos de memoria de los que pueden ser recuperados por ordenadores. Este desarrollo podría vincularse al vídeo digital (DVD) esté reo de alta calidad, gestionado por ordenador y visualizado en una pantalla de alta definición, lo que aumentaría el potencial del vídeo como componente adicional del sistema multimedia.

Sin embargo, es probable que el proceso de formación del nuevo sistema sea más lento y contradictorio de lo previsto. En 1994, hubo una serie de experimentos con sistemas multimedia interactivos en diversas zonas: en la Ciudad de la Ciencia de Kansai en Japón; un programa coordinado en ocho redes de telecomunicación europeas para probar el Circuito de Abonados Digital Asimétrico *(Asymmetrical Digital Subscriber Loop,* ASDL) *130*; y en diversas zonas de los Estados Unidos, de Orlando a Vermont y de Brooklyn a Denver *131.* Los resultados no se correspondieron con las expectativas. A finales de siglo siguen sin resolverse importantes problemas tecnológicos. La gran promesa de vídeo multimedia de calidad estándar accesible a voluntad a través de un sistema interactivo utilizando una "caja mágica" con el *software* adecuado requerirá un importante aumento de la capacidad de transmisión. Según Owen, una oferta de este tipo a millones de espectadores corrientes podría haber tenido como consecuencia el colapso de los sistemas de distribución en 1998. Owen afirma que "el futuro

vídeo interactivo e integrado requiere una capacidad mucho mayor de la que tenemos, no sólo en las redes vertebrales de comunicación nacional, sino también en los sistemas de distribución local que las conectan con los hogares individuales” *132.* Aunque las empresas de “vídeo a petición” anuncian posibilidades ilimitadas, la capacidad tecnológica para gestionar la demanda todavía no va mucho más allá de la gama de opciones que ofrecen los sistemas de cable y satélite o los servidores *on-line* ya existentes. Sin embargo, partiendo del rápido cambio tecnológico, sobre todo en la compresión digital, el ancho de banda podría ampliarse de forma espectacular si se dispusiera de la inversión necesaria, que sería importante y sólo se rentabilizaría si hubiera la suficiente demanda. Por tanto, sí existe la posibilidad de que aparezca un sistema multimedia integrado a comienzos del siglo XXI. Pero su pleno desarrollo requiere, por un lado, una enorme inversión en infraestructuras y en contenidos de programación. Por otro, la clarificación del entorno regulador, todavía inmerso en disputas entre los intereses privados consolidados, los votantes y los reguladores gubernamentales. En tales condiciones, sólo grupos muy poderosos surgidos de las alianzas entre compañías de medios de comunicación, operadores de comunicaciones, proveedores de servicios de Internet y empresas de ordenadores estará en condiciones de dominar los recursos económicos y políticos precisos para la difusión del multimedia. Por tanto, existirá un sistema multimedia, pero con toda probabilidad será configurado de forma decisiva por los intereses comerciales de unos pocos grandes conglomerados empresariales en todo el mundo, El problema que se plantea entonces es el de la capacidad de esos conglomerados para identificar con precisión qué es lo que la gente le gustaría obtener de los sistemas de medios de comunicación. En efecto, a diferencia de la televisión estándar, por la que la gente no tiene que pagar, excepto en consumo de tiempo en tanto que obligados espectadores de publicidad, la mayor parte de las emisiones multimedia se hará bajo la fórmula de pago por visión *[pay per view]* para recuperar los costos de las enormes inversiones precisas para su difusión. Por tanto, la conexión (o falta de conexión) entre los intereses de las empresas de medios y los gustos y recursos de la gente configurará el futuro de las comunicaciones. La cuestión no es si se desarrollará un sistema multimedia (que se desarrollará), sino cuándo, cómo y en qué condiciones en los distintos países, dado que el significado cultural del sistema será profundamente modificado por el ritmo de desarrollo y la trayectoria de la tecnología.

El control empresarial sobre los primeros estadios del desarrollo de los sistemas multimedia habrá tenido consecuencias duraderas sobre las características de la nueva cultura electrónica. A pesar de toda la ideología sobre el potencial de las nuevas tecnologías para mejorar la educación, la salud y la cultura, la estrategia prevaleciente apunta hacia el desarrollo de un gigantesco sistema de entretenimiento electrónico, considerado la inversión más segura desde una perspectiva empresarial. En efecto, en el país pionero, los Estados Unidos, el entretenimiento en todas sus formas era a mediados de los años noventa la industria de crecimiento más rápido, con más de 350.000 millones de gasto en consumo anuales, unos 5 millones de trabajadores y un incremento del empleo de un 12% anual *133.* En Japón, una encuesta de mercado nacional realizada en 1992 sobre la distribución de *software* multimedia por categorías de producto, descubrió que el entretenimiento representaba el 85,7% del valor, mientras que la educación sólo suponía el 0,8% *134.* Así pues, aunque los gobiernos y futurólogos hablan de conectar aulas, operar a distancia y teleconsultar la *Enciclopedia Británica,* la construcción real del nuevo sistema se centra en su mayor parte en "el vídeo a petición", los telejuegos y los parques temáticos de realidad virtual. En la vena analítica de este libro, no estoy oponiendo las nobles metas de las nuevas tecnologías a su materialización mediocre. Sólo indico que el uso real en los primeros estadios del nuevo sistema determinará considerablemente los usos, las percepciones y, en última instancia, las consecuencias sociales del multimedia.

Además, las expectativas de una demanda ilimitada de entretenimiento parecen estar sobrestimadas y muy influidas por la ideología de la "sociedad del ocio". Aunque el gasto en entretenimiento parece adaptarse a la inflación, el pago de toda la gama de posibilidades propuestas en línea excede claramente la evolución esperada de la renta familiar en el futuro próximo. El tiempo también es un recurso escaso. Hay indicios de que el tiempo dedicado al ocio en los Estados Unidos disminuyó un 37% entre 1973 y 1994. Además, el tiempo dedicado a los medios de comunicación descendió en la segunda mitad de los años ochenta: entre 1985 y 1990, el tiempo total dedicado a leer y ver la televisión y películas disminuyó hasta 45 horas anuales; las horas pasadas viendo la televisión bajaron en un 4%; y las horas para ver emisiones televisivas de las cadenas principales descendió un 20% *135.* Según otro cálculo, en los Estados Unidos, el consumo medio de televisión por ondas y cable alcanzó un máximo de 20,4 horas por semana en 1984 y declinó ligeramente a partir de entonces hasta, al menos, 1998136. Si bien la disminución del tiempo dedicado a los medios

de comunicación parece estar más ligada a una sociedad que trabaja demasiado (familias en las que trabajan el padre y la madre) que a la falta de interés, las empresas de multimedia apuestan por otra interpretación: la falta de un contenido suficientemente atractivo. En efecto, muchos expertos de la industria de los medios de comunicación consideran que el cuello de botella real para la expansión del multimedia es que el contenido no sigue la transformación tecnológica del sistema: el mensaje está rezagado del medio 137. Una expansión espectacular de la capacidad de emisión, emparejada con la selección interactiva, no llegará a cumplir su potencial si no existe una elección real en cuanto al contenido: la disponibilidad en línea de 500 películas de sexo/violencia distintas pero similares no justifica la espectacular ampliación de la capacidad de transmisión. Por ello, la adquisición de estudios de Hollywood, compañías cinematográficas y archivos documentales de la televisión es imprescindible para cualquier consorcio multimedia global. Los creadores emprendedores, como Steven Spielberg, parecen haber comprendido que, *en el nuevo sistema, debido a la diversidad potencial de contenidos, el mensaje es el mensaje:* es la capacidad de diferenciar un producto que produzca el mayor potencial competitivo. Así pues, todo conglomerado con los recursos financieros suficientes podría tener acceso a la tecnología multimedia y, en un contexto cada vez más desregulado, acceder a casi cualquier mercado. Pero quien controle las películas de Bogart o la capacidad de generar a la nueva Marilyn electrónica o el próximo episodio del *Parque Jurásico* estará en posición de proporcionar el artículo tan necesitado a cualquier soporte de comunicación.

Sin embargo, no es seguro que lo que la gente quiera, incluso contando con el tiempo y los recursos, sea más entretenimiento con un formato cada vez más complicado, de los videojuegos sádicos a los innumerables acontecimientos deportivos. Aunque hay escasos datos al respecto, algunos indicios apuntan hacia una pauta de demanda más compleja. Una de las encuestas más completas sobre la demanda de los medios de comunicación, efectuada en 1994 por Charles Piller sobre una muestra nacional de 600 adultos de los Estados Unidos 138, reveló un interés mucho más profundo en utilizar el multimedia para obtener acceso a la información, los asuntos de la comunidad, la participación política y la educación, que en añadir televisión y películas a su elección. Sólo e128% de los consumidores consideraron muy deseable el vídeo a solicitud, y la falta de interés en el entretenimiento fue igualmente marcada entre los usuarios de Internet. Por otra parte, los usos políticos se valoraron mucho: al 57% le gustaría

participar en reuniones electrónicas del ayuntamiento; el 46% quería utilizar el correo electrónico para mandar mensajes a sus representantes; y en torno al 50% valoró la posibilidad de votar electrónicamente. Otros servicios adicionales de gran demanda eran: cursos educativos/instructivos; informes interactivos sobre los colegios locales; acceso a materiales de consulta; acceso a información sobre los servicios gubernamentales. Los encuestados estaban dispuestos a respaldar su opinión con el bolsillo: e134% estaba dispuesto a pagar diez dólares adicionales al mes por la enseñanza a distancia, mientras que sólo el 19% pagaría esa cantidad por una opción adicional de entretenimiento. Asimismo, los experimentos realizados por las compañías de multimedia sobre la demanda de vídeos en los mercados locales han mostrado que la gente no está dispuesta a un aumento sustancial de su dosis de entretenimiento. Así, el experimento de dieciocho meses realizado por US West/AlT vídeo en Littleton (Colorado) en 1993-1994, mostró que, en efecto, los hogares habían pasado de ver vídeos estándar a las ofertas personalizadas, pero no aumentaron el número de películas que veían: permanecieron en 2,5 películas al mes, cuyo precio era de tres dólares cada una *139.*

Considerando el gran éxito de los proveedores de servicios de Internet que ofrecen servicios e información en vez de entretenimiento y la rápida difusión de la comunicación personal en Internet, la observación tiende a sugerir que el entretenimiento diversificado y masivo a solicitud quizás no sea la elección obvia de los usuarios del multimedia, aunque es evidente que es la opción estratégica de las firmas comerciales que dominan el campo. Puede dar como resultado el aumento de la tensión entre los productos de infoentretenimiento, guiados por la ideología de lo que la gente es, según lo imaginan los gabinetes estratégicos de la mercadotecnia, y la necesidad de comunicación personal y mejora de la información que se afirma con gran determinación en las redes de comunicación a través de ordenador y que también podría expandirse en un nuevo tipo de televisión *140.* Muy bien pudiera ser que esta tensión se diluyera por la estratificación social de las diferentes expresiones multimedia, un tema crucial al que volveré.

Debido a la novedad del multimedia, es difícil valorar sus implicaciones para la cultura o la sociedad, más allá de reconocer que se están produciendo cambios fundamentales. Sin embargo, los datos empíricos dispersos y los comentarios informados sobre los diferentes componentes del nuevo sistema de comunicación proporcionan la base para formular

algunas hipótesis sobre las tendencias sociales y culturales emergentes. Un "informe exploratorio" de la European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions sobre el desarrollo del "hogar electrónico" destaca dos rasgos críticos del nuevo estilo de vida: su concentración en el hogar y su individualismo 141. Por otra parte, en Europa, el aumento del equipo electrónico en las casas ha incrementado su comodidad y reforzado su autosuficiencia, permitiéndoles conectarse con el mundo entero desde la seguridad del hogar. Unidos el aumento del tamaño de las viviendas y el descenso del tamaño de las unidades familiares, se dispone de mayor espacio por persona, haciendo del hogar un lugar más acogedor. En efecto, el tiempo pasado en él ascendió a comienzos de la década de 1990. Además, el nuevo hogar electrónico y los aparatos de comunicación portátiles aumentan las posibilidades de que cada miembro de la familia organice su propio tiempo y espacio. Por ejemplo, los hornos microondas, al permitir el consumo individual de alimentos precocinados, han reducido la frecuencia de las comidas familiares colectivas. Los platos individuales precocinados para ver la televisión mientras se cena representan un mercado creciente. Los aparatos de vídeo y *walkman*, junto con el descenso del precio de los aparatos de televisión, radio y discos compactos, permiten a un gran segmento de la población conectarse de forma individual con los mundos audiovisuales seleccionados. El cuidado familiar también se ve ayudado/transformado por la electrónica: los niños son vigilados a distancia mediante control remoto; los estudios muestran un uso cada vez mayor de la televisión como canguro, mientras los padres realizan las tareas domésticas; las personas mayores que viven solas están provistas de sistemas de alarma para situaciones de urgencia. No obstante, algunos rasgos sociales parecen perdurar más allá de la revolución tecnológica: el reparto de las tareas domésticas entre los géneros (o, más bien, su falta) no se ha visto afectado por los medios electrónicos; el uso del aparato de vídeo y el manejo de los mandos a distancia reflejan la estructura autoritaria de la familia; y la utilización de los aparatos electrónicos se diferencia de acuerdo con el género y la edad: los hombres utilizan con mayor frecuencia los ordenadores; las mujeres manejan el mantenimiento eléctrico de la casa y los servicios telemáticos; y los niños están obsesionados con los videojuegos.

Los nuevos medios de comunicación electrónicos no se alejan de las culturas tradicionales, sino que las absorben. Un caso concreto es la invención japonesa del *karaoke*, que se difundió rápidamente por toda Asia en los años noventa y es muy probable que lo haga al resto del mundo en el

futuro próximo. En 1991, su extensión en Japón alcanzó el 100% de los hoteles y hostales recreativos, y en torno a un 90% de bares y clubes, a los que debe añadirse la explosión de salones especializados en *karaoke*, de menos de 2.000 en 1989 a más de 107.000 en 1992. En este último año, en torno a un 52% de los japoneses participaban en él, incluido el 79% de las adolescentes 142. A primera vista, el *karaoke* extiende y amplifica la costumbre tradicional de cantar en los bares, algo tan popular en J apón como lo era (y es) en España 0 el Reino Unido, con lo cual escapa del mundo de la comunicación electrónica. No obstante, lo que en realidad hace es integrar esta costumbre en una máquina preprogramada, cuyos ritmos y repertorio musicales ha de seguir el cantante, recitando las palabras que aparecen en la pantalla. La competición con los amigos para alcanzar una puntuación más alta cuenta con la recompensa que otorga la máquina a quien mejor siga su ritmo. La máquina no es un instrumento musical: el cantante es absorbido por ella para completar sus sonidos e imágenes. En el salón de *karaoke* nos volvemos parte de un hipertexto musical, entramos físicamente en el sistema multimedia y separamos nuestro canto del de nuestros amigos que esperan su turno para sustituir con una secuencia lineal de actuación el coro desordenado de canciones del *pub* tradicional.

En general, tanto en Europa como en América o Asia, el multimedia parece estar apoyando, si bien en su primer estadio, un modelo social/cultural caracterizado por los siguientes rasgos: en primer lugar, una *extendida diferenciación social y cultural* que lleva a la segmentación de los usuarios/espectadores/lectores/oyentes. Los mensajes no sólo están segmentados por los mercados que siguen las estrategias de los emisores, sino también cada vez más diversificados por los usuarios de los medios, según sus intereses y aprovechando las capacidades interactivas. Como algunos expertos lo expresaron, en el nuevo sistema, “las horas de máxima audiencia son mis horas” 143. La formación de comunidades virtuales sólo es una de las expresiones de esa diferenciación.

En segundo lugar, *una estratificación social creciente entre los usuarios*. No sólo se restringirá la elección de multimedia a aquellos con el tiempo y dinero necesarios para el acceso, ya los países y regiones con suficiente potencial de mercado, sino que las diferencias culturales/educativas serán decisivas para utilizar la interacción en provecho de cada usuario. La información sobre qué buscar y el conocimiento sobre cómo utilizar el mensaje serán esenciales para experimentar verdaderamente un sistema

diferente de los medios de comunicación de masas estándar personalizados. *Así pues, el mundo multimedia será habitado por dos poblaciones muy distintas: los interactuantes y los interactuados*, es decir, aquellos capaces de seleccionar sus circuitos de comunicación multidireccionales y aquellos a los que se proporciona un número limitado de opciones preempaquetadas. y quién es qué será determinado en buena medida por la clase, la raza, el género y el país. El poder unificador de la televisión de masas (de la que sólo una diminuta elite cultural se escapó en el pasado) se reemplaza ahora por la diferenciación social estratificada, que lleva a la coexistencia de una cultura de medios de comunicación de masas personalizados y una red de comunicación electrónica interactiva de comunas autoseleccionadas.

En tercer lugar, la comunicación de toda clase de mensajes en el mismo sistema, incluso si es interactivo y selectivo (de hecho, precisamente debido a ello), induce la *integración de todos los mensajes en un modelo cognitivo común*. El acceso a las noticias, educación y espectáculos audiovisuales del mismo medio, incluso desde fuentes diferentes, avanza un peldaño más en el desdibujamiento de los contenidos que ya se estaba dando en la televisión de masas. Desde la perspectiva del medio, los modos diferentes de comunicación tienden a tomar los códigos unos de otros: los programas educativos interactivos parecen videojuegos; las noticias se construyen como espectáculos audiovisuales; los juicios se emiten como culebrones; la música pop se compone para la televisión multimedia; las competiciones deportivas son coreografiadas para sus espectadores a distancia, de tal modo que los mensajes se vuelven cada vez menos distinguibles de las películas de acción; y otras cosas por el estilo. Desde la perspectiva del usuario (lo mismo como receptor que como emisor, en un sistema interactivo), la elección de varios mensajes bajo el mismo modo de comunicación, con un paso fácil de uno a otro, reduce la distancia mental entre varias fuentes de participación cognitiva y sensorial. Lo que está en juego no es que el medio sea el mensaje: los mensajes son los mensajes. y puesto que guardan su carácter distintivo como tales, aunque se mezclan en su proceso de comunicación simbólica, desdibujan sus códigos en él y crean un contexto semántico multifacético, compuesto por una mezcla aleatoria de diversos significados.

Por último, quizás el *rasgo más importante del multimedia sea que captura dentro de sus dominios la mayor parte de las expresiones culturales en toda su diversidad*. Su advenimiento equivale al fin de la

separación, e incluso de la distinción, entre medios audiovisuales e impresos, cultura popular y erudita, entretenimiento e información, educación y persuasión. Toda expresión cultural, de la peor a la mejor, de la más elitista a la más popular, se reúne en este universo digital, que conecta en un supertexto histórico y gigantesco las manifestaciones pasadas, presentes y futuras de la mente comunicativa. Al hacerlo, construye un nuevo entorno simbólico. Hace de la virtualidad nuestra realidad.

LA CULTURA DE LA VIRTUALIDAD REAL

Las culturas están hechas de procesos de comunicación. y todas las formas de comunicación, como nos enseñaron Roland Barthes y Jean Baudrillard hace muchos años, se basan en la producción y el consumo de signos *144.* Así pues, no hay separación entre "realidad" y representación simbólica.

En todas las sociedades, la humanidad ha existido y actuado a través de un entorno simbólico. Por lo tanto, lo que es específico desde el punto de vista histórico del nuevo sistema de comunicación, organizado en torno a la integración electrónica de todos los modos de comunicación, desde el tipográfico hasta el multisensorial, no es su inducción de la realidad virtual, sino la construcción de la virtualidad real. Lo explicaré con la ayuda del diccionario, según el cual, "*virtual:* que es tal en la práctica, aunque no estrictamente o en el nombre", y "*real:* que tiene existencia verdadera" *145.* Así que la realidad, tal como se experimenta, siempre ha sido virtual, porque siempre se percibe a través de símbolos que formulan la práctica con algún significado que se escapa de su estricta definición semántica. Es precisamente esta capacidad de todas las formas del lenguaje para codificar la ambigüedad y para abrir una diversidad de interpretaciones la que hace a las expresiones culturales distintas del razonamiento matemático formal/lógico. Es en el carácter polisémico de nuestros discursos donde se manifiesta la complejidad de los mensajes de la mente humana, e incluso su naturaleza contradictoria. Esta gama de variación cultural del significado de los mensajes es la que nos permite interactuar unos con otros en una gran diversidad de dimensiones, algunas explícitas y otras implícitas. por lo tanto, cuando los críticos de los medios de comunicación electrónicos sostienen que el nuevo entorno simbólico no representa la "realidad", hacen referencia implícita a una noción absurdamente primitiva de experiencia real "no codificada" que nunca existió. Todas las realidades se comunican por medio de símbolos. y en la comunicación humana interactiva, sin tener

en cuenta el medio, todos los símbolos se desplazan un tanto respecto a su significado semántico asignado. En cierto sentido, toda la realidad se percibe virtualmente.

)Qué sistema de comunicación es entonces el que, en contraste con la experiencia histórica previa, genera *virtualidad real? Es un sistema en el que la realidad misma (esto es, la existencia material/simbólica de la gente) es capturada por completo, sumergida de lleno en un escenario de imágenes virtuales, en el mundo de hacer creer, en el que las apariencias no están sólo en la pantalla a través de la cual se comunica la experiencia, sino que se convierten en la experiencia.* Todos los mensajes de toda clase quedan encerrados en el medio, porque éste se ha vuelto tan abarcador, tan diversificado, tan maleable, que absorbe en el mismo texto multimedia el conjunto de la experiencia humana, pasada, presente y futura, como en ese único punto del universo que Jorge Luis Borges llamó el "Aleph". Pondré un ejemplo que es sólo eso, un ejemplo para comunicar mejor una idea.

En la campaña presidencial estadounidense de 1992, el entonces vicepresidente Dan Quayle quiso pronunciarse en defensa de los valores familiares tradicionales. Armado de sus convicciones morales, inició un debate inusual con Murphy Brown. Interpretada por una gran actriz, Candice Bergen, era el personaje principal de una popular serie de televisión que (re)presentaba los valores y problemas de una nueva clase de mujer: la profesional soltera que trabaja y tiene sus propios criterios sobre la vida. En las semanas de la campaña presidencial, Murphy Brown (no Candice Bergen) decidió tener un hijo sin casarse. El vicepresidente Quayle se apresuró a condenar su conducta por impropia, suscitando la cólera nacional, sobre todo entre las mujeres trabajadoras. Murphy Brown (no sólo Candice Bergen) se desquitó: en su episodio siguiente, apareció viendo la entrevista televisiva en la que el vicepresidente la censuraba y se interpuso criticando con contundencia la interferencia de los políticos en la vida de las mujeres y defendiendo su derecho a una nueva moralidad. Finalmente, *Murphy Brown* aumentó su cuota de audiencia y el conservadurismo anticuado de Dan Quayle contribuyó a la derrota electoral del presidente Bush, siendo ambos acontecimientos reales y, en cierta medida, socialmente importantes. En 1999, optando otra vez a conseguir la candidatura republicana a la presidencia en las elecciones primarias, Dan Quayle abrió desafiante su campaña, asegurando que él seguía allí pero Murphy Brown ya no estaba en pantalla. No Iesirvió de nada: en la primera votación de las primarias obtuvo tan malos resultados que se vio obligado a

retirar su candidatura. No obstante, se había compuesto un nuevo texto de lo real y lo imaginario a lo largo del diálogo. La presencia no solicitada del mundo imaginario de Murphy Brown en la campaña presidencial de la vida real provocó la transformación de Quayle (o, más bien, de su imagen televisiva “real”) en un personaje de la vida imaginaria de Murphy Brown: se había hecho un supertexto, mezclando en el mismo discurso mensajes sostenidos apasionadamente y emitidos desde ambos niveles de la experiencia. En este caso, la virtualidad (esto es, Murphy Brown era en la práctica lo que muchas mujeres eran, sin serio en nombre de ninguna mujer) se había vuelto real, en el sentido de que interactuaba realmente, con cierto impacto significativo, en el proceso de elección del cargo político más poderoso de la tierra. Concedo que el ejemplo es extremadamente inusual, pero creo que ilustra mi análisis, ayudando a reducir la oscuridad de su abstracción. Esperando que éste sea el caso, seré más preciso.

Lo que caracteriza al nuevo sistema de comunicación, basado en la integración digitalizada e interconectada de múltiples modos de comunicación, es su capacidad de incluir y abarcar todas las expresiones culturales. Por su existencia, en el nuevo tipo de sociedad, toda clase de mensajes funcionan en un modo binario: presencia/ausencia en el sistema de comunicación multimedia. Sólo la presencia en este sistema integrado permite la comunicabilidad y socialización del mensaje. Todos los demás se reducen a la imaginación individual o a las subculturas cara a cara cada vez más marginadas. Desde la perspectiva de la sociedad, *la comunicación basada en la electrónica (tipográfica, audiovisual o a través de ordenador) es comunicación.* No obstante, no se deduce que haya una homogeneización de las expresiones culturales y el pleno dominio de los códigos por unos cuantos emisores centrales. Es precisamente debido a su diversificación, multimodalidad y versatilidad por lo que el nuevo sistema de comunicación es capaz de abarcar e integrar todas las formas de expresión, así como la diversidad de intereses, valores e imaginaciones, incluida la expresión de conflictos sociales. Pero el precio que se paga por la inclusión en el sistema es adaptarse a su lógica, a su lenguaje, a sus puntos de entrada, a su codificación y decodificación. Por ello es tan crucial para los diferentes tipos de efectos sociales que se desarrolle una red de comunicación multinodal horizontal, del tipo de Internet, y no un sistema multimedia de expedición centralizada, como la configuración del vídeo a solicitud. El establecimiento de barreras para entrar en este sistema de comunicación y la creación de contraseñas para la circulación y difusión de mensajes por el sistema son batallas culturales cruciales para la nueva

sociedad, cuyo resultado predetermina el destino de los conflictos interpuestos simbólicamente que se librarán en este nuevo entorno histórico. Quiénes son los *interactuantes* y quiénes los *interactuados* en el nuevo sistema, para utilizar la términología cuyo significado sugerí anteriormente, formula en buena medida el sistema de dominación y los procesos de liberación en la sociedad informacional.

La inclusión de la mayoría de las expresiones culturales dentro del sistema de comunicación integrado, basado en la producción y distribución electrónica digitalizada y el intercambio de señales, tiene importantes consecuencias para las forifias y procesos sociales. Por una parte, debilita de manera considerable el poder simbólico de los emisores tradicionales externos al sistema, que transmiten a través de las costumbres sociales codificadas por la historia: religión, moralidad, autoridad, valores tradicionales, ideología política. No es que desaparezcan, pero se debilitan a menos que se re codifiquen en el nuevo sistema, donde su poder se multiplica por la materialización electrónica de las costumbres transmitidas espiritualmente: en nuestras sociedades, los predicadores electrónicos y las redes fundamentalistas interactivas son una forma más eficaz y penetrante de adoctrinamiento que la transmisión cara a cara de una autoridad carism ática y distante. Pero al haber concedido la coexistencia terrenal de mensajes transcendentales, pornografía a solicitud, culebrones y líneas de conversación dentro del mismo sistema, los poderes espirituales siguen conquistando almas, pero pierden su posición suprahumana. Sigue el paso final de la secularización de la sociedad, aun cuando a veces tome la forma paradójica de un consumo notable de religión, bajo toda clase de nombres genéricos y de marca. Las sociedades están por fin y verdaderamente desencantadas, porque todos los milagros están en línea y pueden combinarse en mundos de imágenes autoconstruidos.

Por otra parte, el nuevo sistema de comunicación transforma radicalmente el espacio y el tiempo, las dimensiones fundamentales de la vida humana. Las localidades se desprenden de su significado cultural, histórico y geográfico, y se reintegran en redes funcionales o en *collages* de imágenes, provocando un espacio de flujos que sustituye al espacio de lugares. El tiempo se borra en el nuevo sistema de comunicación, cuando pasado, presente y futuro pueden reprogramarse para interactuar mutuamente en el mismo mensaje. El *espacio de los flujos* y el *tiempo atemporal* son los cimientos materiales de una nueva cultura, que transciende e incluye la

diversidad de los sistemas de representación transmitidos por la historia: la cultura de la virtualidad real, donde el hacer creer acaba creando el hacer.

Notas al capítulo 5

1 Havelock, 1982, págs. 6 y 7.

2 Para una presentación crítica de estas ideas, ver Postman, 1985.

3 Para una exposición documentada de las tendencias tecnológicas en sistemas avanzados de comunicación, ver Sullivan-Trainor, 1994; Conseil d=État, 1998; Dutton, 1999, y Owen, 1999. Para un examen de las cuestiones discutidas en este capítulo desde el punto de vista de la economía política, ver Schiller, 1999. Para una síntesis académica de los principales hallazgos de la investigación sobre los medios de comunicación, ver Croteau y Haynes, 2000. Para una perspectiva mundial de la evolución de las comunicaciones, con especial atención a las nuevas tecnologías de comunicación, ver Unesco, 1999. Para una perspicaz elaboración teórica, ver De Kerckhove, 1999.

4 Postman, 1985, pág. 15.

5 Ver la evolución de la investigación sobre los medios de comunicación sintetizada en Williams *et al.*, 1988.

6 Para una retrospectiva de las teorías de McLuhan, ver su libro póstumo: McLuhan y Powers, 1989.

7 McLuhan, 1964.

8 Ball-Rokeach y Cantor (eds.), 1986.

9 Postman,1985.

10 Withey y Abeles (eds.), 1980; Ferguson (ed.), 1986.

11 Neuman, 1991, pág. 103.

12 Mattelart y Stourdze, 1982; Trejo Delarbre, 1992.

13 Owen, 1999.

14 Neuman,1991.

15 Blumler y Katz (eds.), 1974.

16 Botein y Rice (eds.), 1980.

17 Neuman, 1991.

18 McLuhan,1962.
19 McLuhan, 1964, pág. 313.

20 Postman, 1985, pág. 87.

21 Ibid.

22 Mander,1978.

23 Mankiewicz y Swerdlow (eds.), 1979.

24 Ver Williams, 1974; y Martin y Chaudhary (eds.), 1983.

25 Williams,1982.

26 Datos de varias fuentes, informados por Neuman, 1991.

27 Datos informados por Sabbah, 1985; Neuman, 1991.

28 Sabbah,1985.

29 Instituto Dentsu de Estudios Humanos/Data Flow International, 1994, pág. 67.

30 Neuman, 1991; para Japón, ver Sato *et al.*, 1995.

31 Sorlin,1994.

32 McLuhan, 1964, pág. 21.

33 Neurnan, 1991, pág. 87.

34 Roger Draper, “The Faithless Shepard”, *New York Review of Books*, 26 de junio, presentado por Neuman, 1991.

35 McGuire,1986.

36 Croteau y Haynes, 2000, pág. 263.

37 Eco, 1977, pág. 90.

38 Ibid., pág. 98.

39 Neuman, 1991, pág. 91

40 Tichi, 1991.

41 Lichtenberg (ed.), 1990.

42 Denomino al sistema de comunicación electrónico de masas la galaxia de McLuhan en homenaje al pensador revolucionario que imaginó su existencia como un modo distintivo de expresión cognitiva. Debe destacarse, sin embargo, que estamos entrando en un nuevo sistema de comunicación, claramente distinto del imaginado por McLuhan, como trata de sostener este capítulo.

43 Esta sección se basa parcialmente en la información y las ideas sobre los nuevos avances de los medios de comunicación mundiales proporcionados por Manuel Campo Vidal, destacado periodista de la televisión en España y América Latina, vicepresidente de Antena 3 Televisión. Ver Campo Vidal, 1996. Para las proyecciones sobre estas tendencias elaboradas en el mundo académico durante los años ochenta, ver también Rogers, 1986. Para un análisis visionario sobre la diversificación de los medios de comunicación desde una perspectiva histórica, recuerdo a De Sola Pool, 1983.

44 Alvarado (ed.), 1988.

45 Doyle, 1992; Instituto Dentsu de Estudios Humanos/DataFlow International, 1994.

46 Chatterjee, próxima publicación.

47 Sabbah, 1985, pág. 219.

48 Ito, 1991b.

49 Ver, por ejemplo, los datos citados en *The Economist,* 1994a; también Trejo Delarbre (ed.), 1988; Doyle, 1992; Campo Vidal, 1996.

50 Schiller,1999.

51 Scheer, 1994, págs. 97 y 98; la traducción es mía.

52 Case, 1994.

53 Myers, 1981; Lehman, 1994; Thery, 1994.

54 McGowany Compaine, 1989.

55 Rosenbaum, 1992; Preston, 1994; Thery, 1994.

56 Nora y Minc, 1978.
57 McGowan,1988.

58 Mehta, 1993.

59 Para un análisis amplio de la política que llevó al desarrollo de Minitel, ver Cats-Baril y Jelassi, 1994.

60 Preston,1994.

61 Mehta, 1993.

62 Honigsbaum,1988.

63 Maital, 1991; Rheingold, 1993.

64 Wilson, 1991.

65 Ibid.

66 Dalloz y Portnoff, 1994.

67 Cerf, 1999.

68 Zook, 2000c.

69 Hafner y Markoff, 1991; *Business Week,* 1994a; Sullivan-Trainor, 1994; *El PaíslWorld Media,* 1995; McLeod, 1996.
70 Para unos análisis documentados e inteligentes sobre los orígenes, desarrollo y características de Internet y otras redes de comunicación a través del ordenador, ver Hart *et al.,* 1992; Rheingold, 1993. Para un estudio empírico sobre el crecimiento de Internet, ver Batty y Barr, 1994. Para una exposición de las perspectivas de Internet, ver el estudio de Rand Corporation, disponible tan sólo en línea cuando se escribía este libro: Rand Corporation, 1995.

71 Cerf, 1999.

72 Kahn,1999.

73 Zook, 2000c.

74 PNUD, 1999; Departamento de Comercio de Estados Unidos/Administración Nacional de las Telecomunicaciones y la Información, 1999; Unesco, 1999; Castells y Kiselyova, 2000; Zook, 2000a.

75 Ver, por ejemplo**,** C omisión de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación de la Presidencia de Chile, 1999.

76 Dutton, 1999; Unesco, 1999.

77 Zook, 2000b.

78 Markoff, 1995.

79 De Kerckhove, 1997

80 Harmon, 1999; Linus Torvalds (comunicación personal, 1999).

81 Himannen, 2000.

82 Gitlin, 1987; Rand Corporation, 1995.

83 Rheingold, 1993.

84 Rhein2o1d.1993.

85 Rheingold, 1993; Turkle, 1995; Jones (ed.), 1995,1997,1998; Kiesler (ed.), 1997.

86 Barlow *et al.,* 1995, pág. 40.

87 Mitchell, 1995,1999.

88 Turkle, 1995, pág. 267.

89 Slouka, 1995.

90 Wolton, 1998.

91 Krant *et al.,* 1998.

92 Wellman *et al.,* 1996; Wellman, 1997; Wellman y Gulia, 1999.

93 Castells, 1972; Wellman, 1979; Fischer, 1982.

94 Wellman y Gulia, 1999, pág. 355.

95 Putnam,1995.

96 Wellman y Gulia, 1999, pág. 350.
97 Sproull y Kiesler, 1991; Rand Corporation, 1995.
98 Hiltz y Turoff, 1993; Satoet *al.*, 1995; US Department of Commerce, 1999.

99 Gurstein,1990.

100 Montgomery, 1995, pág. 15

101 Baym, 1998, pág. 55.

102 Dyson, 1998.

103 Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, 1999.

104 Lanham, 1993; Rand Corporation, 1995.

105 Specter,1994.

106 Armstrong, 1994.

107 Abrahamson *et al.*, 1988; Epstein, 1995.

108 Castells, *et al.*, 1996.

109 Ganley, 1991; Varley, 1991.

110 Riemens, comunicación personal, 1997-1999.

111 Schuler,1997.

112 Keck y Sikkink, 1998.

113 John December, "Characteristics of Oral Culture in Discourse on the Net", 1993, artículo sin publicar, citado y resumido por Benson, 1994.

114 De Kerckhove, 1997, pág. 51.

115 Dutton, 1999.

116 Fischer, 1992.

117 Rheingold, 1993.

118 Castells y Kiselyova, 2000.

119 Sullivan-Trainor, 1994.

120 Consejo de Telecomunicaciones, 1994.

121 Thery,1994.
122 Banegas *et al.*, 1993.

123 Ver, entre una miríada de fuentes empresariales sobre 994; Dalloz y Portnoff, 1994; Herther, 1994.
124 *The Economist*, 1994a.

125 Schiller,1999.

126 *Business Week*, 1994h.

127 Elmer-Dewwit, 1993; Poirier, 1993; *Business Week*, 1994d.

128 *New Media Markets*. 1993.

129 Owen, 1999, capítulo 17.

130 Ministerio de Correos y Telecomunicaciones, 1994b; *New Media Markets*, 1994.

131 Kaplan, 1992; Sellers, 1993; Booker, 1994; *Business Week*, 1994e; Lizzio, 1994; Wexler,1994.

132 Owen, 1999, pág. 313.

133 *Business Week*, 1994f.

134 Instituto Dentsu de Estudios Humanos, 1994, pág.

135 Martin, 1994.

136 Owen, 1994, pág. 4.

137 Bunker, 1994; *Business Week*, 1994f; Cuneo, 1994; *The Economist*, 1994a.

138 Filler,1994.

139 Tobenkin, 1993; Martín, 1994.

140 Van der Haak, 1999.

141 Moran, 1993.

142 Instituto Dentsu de Estudios Humanos, 1994, págs. 140-143.

143 Negroponte, 1995.

144 Baudrillard, 1972; Barthes, 1978.

145 *Oxford Dictionary of Current English*, 1992.

6

EL ESPACIO DE LOS FLUJOS

Espacio y tiempo son las dimensiones materiales fundamentales de la vida humana. Los físicos han mostrado la complejidad de estas nociones, más allá de la falacia que supone su simplicidad intuitiva. Hasta los escolares saben que el espacio y el tiempo se relacionan. y una teoría muy extendida, la última moda en física, adelanta la hipótesis de un hiperespacio que articula diez dimensiones, incluido el tiempo*1*. Por supuesto, en mi análisis no hay lugar para tal discusión, puesto que sólo le concierne *el significado social de espacio y tiempo*. Pero la referencia a esa complejidad va más allá de la pedantería retórica: nos invita a considerar las formas sociales del tiempo y el espacio, que no son reducibles a las que han sido nuestras percepciones hasta la fecha, basadas en estructuras sociotécnicas que la experiencia histórica ha invalidado.

Puesto que espacio y tiempo están entrelazados en la naturaleza y la sociedad, también lo estarán en mi análisis, aunque, en aras de la claridad, me centraré primero en el espacio, en este capítulo, y luego en el tiempo, en el siguiente. El orden de la secuencia no es aleatorio: a diferencia de la mayoría de las teorías sociales clásicas, que asumen el dominio del tiempo sobre el espacio, propongo la hipótesis de que el espacio organiza al tiempo en la sociedad red. Confío en que esta afirmación tendrá más sentido al final del recorrido intelectual que propongo al lector en estos dos capítulos.

Tanto el espacio como el tiempo han sido transformados bajo el efecto combinado del paradigma de la tecnología de la información y de las formas y procesos sociales inducidos por el proceso actual de cambio histórico, como se ha presentado en este libro. Sin embargo, el perfil real de esa transformación se aleja mucho de las extrapolaciones de sentido común del determinismo tecnológico. Por ejemplo, parece obvio que las telecomunicaciones avanzadas harían ubicuo el emplazamiento de las oficinas, con lo que se permitiría que las sedes centrales de las grandes compañías abandonaran los distritos comerciales céntricos, caros, congestionados y desagradables, para situarse en lugares bonitos de todo el mundo. No obstante, el análisis empírico de Mitchell Moss sobre el impacto de las telecomunicaciones en el mundo empresarial de Manhattan en la década de 1980, descubrió que estos nuevos y avanzados medios de telecomunicación se encontraban entre los factores responsables de que hubiera aminorado la reubicación de las empresas fuera de Nueva York, por razones que expondré más adelante. O, por utilizar otro ejemplo sobre un ámbito social diferente, se suponía que la comunicación electrónica desde el hogar favorecería un descenso de las formas urbanas densas y una disminución de la interacción social en el ámbito territorial. No obstante, el primer sistema de difusión masiva de comunicación a través de ordenador, el Minitel francés, descrito en el capítulo anterior, se originó en la década de 1980 en un entorno urbano intenso, cuya vitalidad e interacción interpersonal apenas se debilitaron por el nuevo medio. En efecto, los estudiantes franceses utilizaron Minitel para organizar manifestaciones *callejeras* contra el gobierno. A comienzos de los años noventa, el *telecommuting*, esto es, el trabajo desde casa por línea telefónica, sólo era practicado por una pequeña fracción de la mano de obra en los Estados Unidos (entre UR 1% y un 2% en un día determinado), Europa o Japón, si exceptuamos la vieja costumbre de los profesionales de seguir trabajando en casa o de organizar su actividad en un espacio y tiempo flexible cuando tienen oportunidad de hacerlo [2]. Aunque el trabajo en casa a tiempo parcial parece estar surgiendo como un modo de actividad profesional en el futuro, se desarrolla debido al auge de la empresa red y al proceso de trabajo flexible, como se ha analizado en capítulos anteriores, y no como un resultado directo de la tecnología disponible. Las consecuencias teóricas y prácticas de estas precisiones son cruciales. En las páginas siguientes me ocuparé de la complejidad que presenta la interacción de la tecnología, la sociedad y el espacio.

Para avanzar en esa dirección, examinaré los datos empíricos sobre la transformación de los patrones de localización de las principales actividades económicas en el nuevo sistema tecnológico, tanto para los servicios avanzados como para la fabricación. Después trataré de analizar los escasos datos disponibles sobre la interacción entre el ascenso del hogar electrónico y la evolución de la ciudad, y explicaré con mayor detalle la evolución reciente de las formas urbanas en varios contextos. Luego sintetizaré las tendencias observadas bajo una nueva lógica espacial que denomino el *espacio de los flujos*. Opondré a esta lógica la organización espacial arraigada en la historia de nuestra experiencia común: *el espacio de los lugares*. y me referiré al reflejo de esta oposición dialéctica entre el espacio de los flujos y el espacio de los lugares en los debates actuales de la arquitectura y el diseño urbano. El objetivo de este itinerario intelectual es dibujar el perfil de un nuevo proceso espacial, el espacio de los flujos, que se está convirtiendo en la manifestación espacial dominante del poder y la función en nuestras sociedades. A pesar de todos mis esfuerzos para mostrar la nueva lógica espacial empíricamente, me temo que es inevitable, hacia el final del capítulo, presentar al lector algunos fundamentos básicos de una teoría social del espacio, como un modo de entender la transformación de la base material de nuestra experiencia. No obstante, espero que un breve examen de los datos disponibles sobre las recientes pautas espaciales de las funciones económicas y las prácticas sociales dominantes *3* me ayude a comunicar una teorización abstracta de las nuevas formas y procesos espaciales.

LOS SERVICIOS AVANZADOS, LOS FUJOS DE INFORMACIÓN Y LA CIUDAD GLOBAL

La economía informacional/global se organiza en torno a centros de mando y control, capaces de coordinar, innovar y gestionar las actividades entrecruzadas de las redes empresariales *4*. Los servicios avanzados, incluidos finanzas, seguros, inmobiliaria, consultoría, servicios legales, publicidad, diseño, mercadotecnia, relaciones públicas, seguridad, reunión de información y gestión de los sistemas de información, pero también el I+D y la innovación científica, se encuentran en el centro de todos los procesos económicos, ya sea la fabricación, agricultura, energía o servicios de diferentes clases *5*. Todos pueden reducirse a la generación de conocimiento y los flujos de información *6*. Por lo tanto, los sistemas de telecomunicaciones avanzados podrían hacer posible su emplazamiento

disperso por todo el globo. No obstante, más de una década de estudios sobre el tema ha establecido un modelo espacial diferente, caracterizado por su dispersión y concentración simultáneas [7]. Por una parte, los servicios avanzados han aumentado de forma considerable su porcentaje de empleo y PNB en la mayoría de los países, y presentan el crecimiento más elevado en empleo y las mayores tasas de inversión en las principales áreas metropolitanas del mundo [8]. Son omnipresentes y se ubican en toda la geografía del planeta, excepto en los «agujeros negros» de la marginalidad. Por otra parte, ha habido una concentración espacial de los niveles superiores de esas actividades en varios centros nodales de unos cuantos países [9]. Esta concentración sigue una jerarquía entre niveles de centros urbanos, que concentra las funciones de nivel superior, tanto en lo referente a poder como en información, en algunas de las principales áreas metropolitanas [10]. El clásico estudio de Saskia Sassen sobre la ciudad global ha expuesto el dominio conjunto de Nueva York, Tokio y Londres en las finanzas internacionales y en la mayoría de los servicios de consultoría y empresariales de ámbito internacional [11]. Juntos, estos tres centros cubren el espectro de las zonas horarias a efectos de la actividad financiera y funcionan en buena medida como una unidad en el mismo sistema de transacciones interminables. Pero hay otros centros importantes, e incluso más que ellos en algunos segmentos específicos del comercio, como, por ejemplo, Chicago y Singapur en contratos de futuros (de hecho, se practicaron por primera vez en Chicago en 1972). Hong Kong, Osaka, Frankfurt, Zurich, París, Los Ángeles, San Francisco, Amsterdam y Milán son también importantes centros, tanto en servicios financieros como empresariales de ámbito internacional [12]. Y diversos «centros regionales» se están uniendo a la red rápidamente, a medida que se desarrollan «mercados emergentes» por todo el mundo: Madrid, Sao Paulo, Buenos Aires, México, Taipei, Moscú y Budapest, entre otros.

A medida que la economía global se expande e incorpora nuevos mercados, también organiza la producción de los servicios avanzados requeridos para gestionar las nuevas unidades que se unen al sistema y las condiciones de sus conexiones, siempre cambiantes [13]. Un caso concreto que ilustra este proceso es Madrid, hasta 1986 un lugar relativamente atrasado de la economía global. Ese año España se unió a la Comunidad Europea, abriéndose por completo a la inversión de capital extranjero en los mercados bursátiles, en las operaciones bancarias y en la adquisición de patrimonio empresarial, así como en propiedades inmobiliarias. Como muestra nuestro estudio 14, en el periodo 1986-1990, la inversión directa

extranjera en Madrid y en su bolsa alimentó un periodo de rápido crecimiento económico regional, junto con un auge de las propiedades inmobiliarias y una rápida expansión del empleo en servicios empresariales. Las adquisiciones de valores por parte de inversores extranjeros entre 1982 y 1988 saltaron de 4.494 millones de pesetas a 623.445 millones. La inversión directa extranjera ascendió de 8.000 millones de pesetas en 1985 a casi 400.000 millones en 1988. En consecuencia, la construcción de oficinas en el centro y los inmuebles residenciales de alto nivel pasaron a finales de los años ochenta por el mismo tipo de frenesí experimentado en Nueva York y Londres. La ciudad fue profundamente transformada por la saturación del valioso espacio del centro y por un proceso de suburbanización periférica que, hasta entonces, había sido un fenómeno limitado.

En la misma línea de argumentación, el estudio de Cappelin sobre las redes de servicios de las ciudades europeas expone la creciente interdependencia y complementariedad de las ciudades de tamaño medio de la Unión Europea. Llega a la conclusión de que:

> La importancia relativa de la relación ciudad-región parece disminuir con respecto a la importancia de las relaciones que interconectan ciudades de diferentes regiones y países [...]. Las nuevas actividades se concentran en polos específicos y ello implica el incremento de las disparidades entre los polos urbanos y sus respectivos entornos *15.*

Así pues, el fenómeno de la ciudad global no puede reducirse a unos cuantos núcleos urbanos del nivel superior de la jerarquía. Es un proceso que implica a los servicios avanzados, los centros de producción y los mercados de una red global, con diferente intensidad ya una escala distinta según la importancia relativa de las actividades ubicadas en cada zona frente a la red global. Dentro de cada país, la arquitectura de redes se reproduce en los centros regionales y locales, de tal modo que el conjunto del sistema queda interconectado a escala global. Los territorios que rodean estos nodos desempeñan una función cada vez más subordinada: a veces llegan a perder toda su importancia o incluso se vuelven disfuncionales. Por ejemplo, las colonias populares de la ciudad de México (en su origen asentamientos ilegales) que representan en torno a dos tercios de la población de la megalópolis, sin desempeñar ningún papel distintivo en el funcionamiento de la ciudad como centro comercial internacional *16.* Además, la globalización estimula la regionalización. En sus estudios sobre

las regiones europeas en la década de 1990, Philip Cooke ha indicado, basándose en los datos disponibles, que la creciente internacionalización de las actividades económicas por toda Europa ha hecho a las regiones más dependientes del contexto internacional. En consecuencia, bajo el impulso de sus gobiernos y elites empresariales, se han estructurado para competir en la economía global y han establecido redes de cooperación entre las instituciones regionales y las empresas basadas en la región. Por lo tanto, las regiones y localidades no desaparecen, sino que quedan integradas en redes internacionales que conectan sus sectores más dinámicos *17.*

Michelson y Wheeler han sustentado su planteamiento sobre la arquitectura evolutiva de los flujos de información en la economía global, en el análisis de los datos sobre el tráfico de uno de los principales servicios de mensajería comercial, Federal Express Corporation *18.* Estudiaron el movimiento, durante los años noventa, de las cartas y paquetes entre las áreas metropolitanas estadounidenses, así como entre los principales centros remitentes estadounidenses y sus destinos internacionales. Los resultados de su análisis, ilustrados en las figuras 6.1 y 6.2, muestran dos tendencias básicas: a) el dominio de algunos nodos, sobre todo Nueva York, seguido por Los Angeles, que aumenta con el tiempo; b) la existencia de circuitos prioritarios nacionales e internacionales de conexión. Concluyen que:

> Todos los indicadores señalan un fortalecimiento de la estructura jerárquica de las funciones de mando y control y el intercambio de información resultante [...]. La concentración de la información en determinados lugares es el resultado del alto grado de incertidumbre, impulsado a su vez por el cambio tecnológico, y la desmasificación, la desregulación y la globalización del mercado [... Sin embargo,] cuando se extienda la tendencia actual, persistirá la importancia de la flexibilidad, como el mecanismo básico de funcionamiento, y de la aglomeración de las economías, como la fuerza de ubicación preeminente. Por lo tanto, la ciudad no perderá su importancia como centro de gravedad para las transacciones económicas. Pero con la regulación de los mercados internacionales [...] con una menor incertidumbre sobre las reglas del juego económico y los jugadores que participan, la concentración de la industria de la información disminuirá y ciertos aspectos de la producción y distribución se difundirán a los niveles inferiores de una jerarquía urbana internacionalizada *19.*

En efecto, dentro de la red, la jerarquía no está de ningún modo asegurada, ni es estable: está sometida a una feroz competencia entre las ciudades, así como a la aventura de inversiones de alto riesgo tanto en finanzas como en mercado inmobiliario. Así, P. W. Daniels, en uno de los estudios más exhaustivos sobre el tema, explica el fracaso parcial de los principales proyectos de reurbanización de Canary Wharf en la zona portuaria de Londres debido a la estrategia demasiado ambiciosa de su promotora, la conocida firma canadiense Olympia & York, incapaz de absorber el exceso de oficinas de comienzos de los años noventa, a raíz de la disminución del empleo en servicios financieros, tanto en Londres como en Nueva York. Concluye que:

> Por lo tanto, la expansión de los servicios al mercado internacional ha introducido un grado mayor de flexibilidad y, en definitiva, de competencia en el sistema urbano global del que existía en el pasado. Como ha probado la experiencia con Canary Wharf, también hizo que el resultado del desarrollo a gran escala y la reurbanización dentro de las ciudades se hiciera dependiente de factores internacionales externos, sobre los cuales sólo se puede tener un control limitado *20*.

De esta forma, a comienzos de los años noventa, mientras que ciudades como Bangkok, Taipei, Shanghai, México o Bogotá experimentaron un crecimiento urbano explosivo encabezado por el sector empresarial, Madrid, junto con Nueva York, Londres y París, entraron en una recesión que provocó u~a pronunciada caída de los precios de las propiedades inmobiliarias y detuvo la nueva construcción. Así, a finales de los años noventa, las propiedades inmobiliarias de Londres y Nueva York se revalorizaron de forma sustancial, en tanto que los núcleos urbanos de las grandes ciudades asiáticas se vieron sumamente afectados por una crisis financiera, inducida en parte por la explosión de la burbuja de sus mercados inmobiliarios (ver el volumen III). Esta montaña rusa urbana, en diferentes periodos y zonas del mundo, ilustra tanto la dependencia como la vulnerabilidad de cualquier localidad, incluidas las principales ciudades, ante los flujos globales cambiantes.

¿Pero por qué deben seguir dependiendo estos servicios avanzados de su aglomeración en unos cuantos grandes nodos metropolitanos? De nuevo, Saskia Sassen, coronando años de trabajo de campo propio y de otros

investigadores en diferentes contextos, ofrece respuestas convincentes. Sostiene que:

> La combinación de dispersión espacial e integración global ha creado un nuevo papel estratégico para las principales ciudades. Más allá de su larga historia como centros para el comercio internacional y la banca, estas ciudades funcionan ahora de cuatro formas nuevas: primera, como puestos de mando altamente concentrados en la organización de la economía mundial; segunda, como emplazamientos clave para las finanzas y las empresas de servicios especializados [...]; tercera, como centros de producción, incluida la de innovación en los sectores punta; y cuarta, como mercados para los productos y las innovaciones producidos 21.

Estas ciudades o, mejor, sus centros de negocios, son complejos de producción de valor basados en la información, donde las sedes de las grandes compañías y las firmas financieras avanzadas pueden encontrar tanto proveedores como la mano de obra altamente cualificada que precisan. En efecto, constituyen redes de producción y gestión, cuya flexibilidad *no* necesita incorporar trabajadores y proveedores, sino tener capacidad de acceso a ellos cuando convenga y en el momento y cantidades requeridos en cada caso particular. La flexibilidad y adaptabilidad se ven favorecidas por esta combinación entre aglomeración de redes nucleares y su interconexión global con sus redes secundarias dispersas vía las telecomunicaciones y el transporte aéreo. Otros factores parecen contribuir también a fortalecer la concentración de las actividades de alto nivel en unos cuantos nodos: una vez que se han constituido, la elevada inversión en bienes raíces valiosos que efectúan las grandes empresas explica su renuencia a desplazarse, porque ello devaluaría sus activos fijos; asimismo, en la era de las escuchas furtivas generalizadas, los contactos cara a cara para tomar decisiones críticas siguen siendo necesarios, ya que, como Saskia Sassen indica que un directivo le contó durante una entrevista, a veces los tratos de negocios son, por necesidad, marginalmente ilegales 22. Y, por último, los principales centros metropolitanos aún ofrecen las mayores oportunidades para el prestigio personal, la posición social y la autosatisfacción individual de los profesionales de los niveles superiores que tanto lo necesitan, desde los buenos colegios para sus hijos hasta la pertenencia simbólica a la cumbre del consumo conspicuo, incluido el arte y el *entretenimiento* 23.

No obstante, los servicios avanzados, y aún más los servicios en general, se dispersan y descentralizan a la periferia de las áreas metropolitanas, a zonas metropolitanas menores, a regiones menos desarrolladas ya algunos países menos desarrollados 24. Han surgido nuevos centros regionales de actividades de procesamiento de servicios en los Estados Unidos (por ejemplo, Atlanta, Georgia u Omaha, Nebraska), en Europa (por ejemplo, Barcelona, Niza, Stuttgart, Bristol) o en Asia (por ejemplo, Bombay, Bangkok, Shanghai). Las periferias de las principales áreas metropolitanas bullen con el nuevo desarrollo de oficinas, ya sea en Walnut Creek, San Francisco, o en Reading, cerca de Londres. Y, en algunos casos, los nuevos centros de servicios avanzados han surgido en los límites de la ciudad histórica, siendo el ejemplo más notable y logrado La Défense de París. Sin embargo, en casi todos los casos, la descentralización del trabajo de oficina afecta a «las oficinas traseras» es decir, al procesamiento masivo de las transacciones que ejecutan estrategias decididas y diseñadas en los centros empresariales de altas finanzas y servicios *avanzados 25.* Son éstas precisamente las actividades que emplean al grueso de los trabajadores semicualificados, en su mayoría mujeres que viven en los suburbios, en gran. parte reemplazables o reciclables a medida que la tecnología evoluciona y la montaña rusa económica sube y baja.

Lo que resulta significativo de este sistema espacial de actividades de servicios avanzados no es su concentración o descentralización, puesto que ambos procesos ocurren a la vez por todos los países y continentes. Tampoco la jerarquía de su geografía, ya que en realidad es tributaria de la geometría variable de los flujos de dinero e información. Después de todo, ¿quién podía predecir a comienzos de los años ochenta que Taipei, Madrid o Buenos Aires surgirían como importantes centros financieros y comerciales internacionales? Creo que la megalópolis Hong Kong-Shenzhen-Guangzhou-Zhuhai-Macao será una de las principales capitales financieras y comerciales a comienzos del siglo XXI, con lo que provocará un importante realineamiento en la geografía global de los servicios avanzados *26*, Pero para el análisis espacial que propongo aquí, resulta secundario si no acierto en mi predicción. Porque, aunque la ubicación real de los centros de alto nivel en cada periodo es crucial para la distribución de la riqueza y el poder en el mundo, desde la perspectiva de la lógica espacial del nuevo sistema, lo que importa es la versatilidad de sus redes. La ciudad global no es un lugar, sino un proceso. Un proceso mediante el cual los centros de producción y consumo de servicios avanzados y sus sociedades locales auxiliares se conectan en una red global en virtud de los

flujos de información, mientras que a la vez restan importancia a las conexiones con sus entornos territoriales.

EL NUEVO ESPACIO INDUSTRIAL

El advenimiento de la fabricación de alta tecnología, a saber, la basada en la microelectrónica y en la fabricación asistida por ordenador , marcó la aparición de una nueva lógica de localización industrial. Las empresas electrónicas, productoras de las máquinas de nueva tecnología de la información, también fueron las primeras en practicar la estrategia de localización que permitía y requería el nuevo proceso de producción basado en la información. Durante los años ochenta, diversos estudios empíricos, realizados por profesores y estudiantes graduados del Institute of Urban and Regional Development (Instituto de Desarrollo Urbano y Regional) de la Universidad de California en Berkeley, proporcionaron un sólido análisis del perfil del «nuevo espacio industrial» *27.* Se caracteriza por la capacidad tecnológica y organizativa de separar el proceso de producción en diferentes emplazamientos mientras integra su unidad mediante conexiones de telecomunicaciones, y por la precisión basada en la microelectrónica y la flexibilidad de la fabricación de sus componentes. Además, se hace aconsejable la especificidad geográfica de cada fase del proceso de producción por la singularidad de la mano de obra requerida en cada estadio y por los diferentes rasgos sociales y medioambientales que suponen las condiciones de vida de segmentos tan distintos de esta mano de obra. Por ello, la fabricación de alta tecnología presenta una composición ocupacional muy diferente de la fabricación tradicional: se organiza en una estructura bipolar en torno a dos grupos predominantes de tamaño más o menos similar: de un lado, una mano de obra altamente cualificada, basada en la ciencia y la tecnología; del otro, una masa de obreros no cualificados que participan en el montaje rutinario y las operaciones secundarias. Aunque la automatización ha permitido cada vez más a las compañías eliminar los niveles más bajos de trabajadores, el aumento asombroso del volumen de producción sigue haciendo que se emplee –y así seguirá durante algún tiempo– un número considerable de trabajadores no cualificados y semicualificados, cuya localización en las mismas zonas que los científicos e ingenieros no es viable desde el punto de vista económico, ni apropiado desde la perspectiva dominante en el actual contexto social. En medio, los trabajadores cualificados también representan un grupo particular que cabe separar de los niveles elevados de la producción de alta tecnología. Debido al poco peso del producto final ya

los vínculos de comunicación desarrollados por las compañías por todo el globo, las firmas electrónicas, sobre todo las estadounidenses, desarrollaron desde los orígenes de la industria (ya con el emplazamiento de la planta de Fairchild en Hong Kong en 1962) un modelo de localización caracterizado por la división espacial internacional del trabajo *28*, En términos generales, tanto para la microelectrónica como para los ordenadores, se buscaron cuatro tipos diferentes de localización para cada una de las cuatro operaciones particulares del proceso de producción:

a) I+D, innovación y fabricación de prototipos se concentraron en centros industriales muy innovadores de las áreas centrales, en general con una buena calidad de vida antes de que el proceso de desarrollo degradara un tanto el entorno;

b) la fabricación cualificada en plantas filiales, en general en zonas recién industrializadas en el país de origen, que en el caso de los Estados Unidos suele significar ciudades de tamaño medio de los estados occidentales;

c) el montaje semicualificado a gran escala y las operaciones de prueba, que desde los mismos comienzos se localizaron en una proporción considerable en el extranjero, sobre todo en el sureste asiático, con Singapur y Malasia a la cabeza del movimiento de atraer fábricas de grandes compañías electrónicas estadounidenses;

d) la adaptación del producto al cliente, el mantenimiento postventa y el respaldo tecnológico, que se organizaron en centros regionales de todo el globo, en general en la zona donde se encontraran los principales mercados electrónicos, originalmente en los Estados Unidos y Europa Occidental, si bien en los años noventa los mercados asiáticos ascendieron a una posición igual.

Las compañías europeas, acostumbradas a emplazamientos al abrigo de sus territorios nacionales protegidos, se vieron empujadas a descentralizar sus sistema de producción en una cadena global similar a medida que el mercado se abrió y comenzaron a sentir el aguijón de la competencia de las operaciones efectuadas desde Asia y de la ventaja tecnológica estadounidense y japonesa 29. Las compañías japonesas trataron de resistirse durante largo tiempo a abandonar «la fortaleza de Japón», tanto por razones de nacionalismo (a petición de su gobierno) como por su

estrecha dependencia de las redes de «justo a tiempo» de sus proveedores. Sin embargo, la congestión insoportable y los elevadísimos precios de operación en la zona de Tokio-Yokohama obligaron primero a la descentralización regional (favorecida por el programa de tecnópolis del MITI) a zonas menos desarrolladas de Japón, en particular a Kyushu *30*; y luego, desde finales de los años ochenta, las compañías japonesas pasaron a imitar los patrones de ubicación iniciados por sus competidores estadounidenses dos décadas antes: implantación en el sureste asiático de los complejos de producción en serie, buscando la reducción de los costos laborales y limitaciones medioambientales menos estrictas, y diseminación de las fábricas por los principales mercados estadounidenses, europeos y asiáticos, en previsión de un posible proteccionismo futuro *31.* De este modo, el fin de la diferencia japonesa confirmó el acierto del modelo de localización que, junto con diversos colegas, propusimos para comprender la nueva lógica espacial de la industria de alta tecnología. La figura 6.3 muestra de forma esquemática la lógica espacial de este modelo, elaborado en virtud de los datos empíricos reunidos por numerosos investigadores en contextos diferentes 32.

Un elemento clave en este modelo de localización es la importancia decisiva de los complejos de producción de innovación tecnológica para todo el sistema. Es lo que Peter Hall y yo, así como el pionero en este campo de investigación, Philippe Aydalot, denominamos «medio de innovación» *33.* Por él entiendo un conjunto específico de relaciones de producción y gestión, basado en una organización social que en general comparte una cultura industrial y unas metas instrumentales encaminadas a generar nuevo conocimiento, nuevos procesos y nuevos productos. Aunque el concepto de medio no incluye necesariamente una dimensión espacial, sostengo que, en el caso de las industrias de la tecnología de la información, al menos en este siglo, la proximidad espacial es una condición material necesaria para la existencia de dichos medios, debido a la naturaleza de la interacción en el proceso de innovación. Lo que define la especificidad de un medio de innovación es su capacidad para generar sinergia, esto es, el valor añadido que no resulta del efecto acumulativo de los elementos presentes en él, sino de su interacción. Los medios de innovación son fuentes fundamentales para la innovación y la generación de valor añadido en el proceso de producción industrial en la era de la información. Peter Hall y yo estudiamos durante varios años la formación, estructura y dinámicas de los principales medios de innovación de todo el mundo, tanto reales como supuestos. Los resultados de nuestro trabajo añadieron

algunos elementos para la comprensión del modelo de localización de la industria de la tecnología de la información 34.

En primer lugar, los medios de innovación industrial orientados a la alta tecnología, que denominamos «tecnópolis», presentan diversas formas urbanas. y , lo que es más notable, es evidente que en la mayoría de los países, con las excepciones importantes de los Estados Unidos y hasta cierto punto de Alemania, las principales áreas metropolitanas contienen las tecnópolis más destacadas: Tokio, París-sur, Londres-Corredor M4, Milán, Seúl-Inchon, Moscú-Zelenogrado y, a una distancia considerable, Niza-Sofía-Antípolis, Taipei-Hsinchu, Singapur, Shanghai, sao Paulo, Barcelona, etc. La excepción parcial de Alemania (después de todo, Munich es una zona metropolitana importante) tiene relación directa con la historia política: la destrucción de Berlín, el destacado centro tecnológico industrial europeo, y la reubicación de Siemens en Múnich en los últimos meses del Tercer Reich, esperando la protección de las fuerzas de ocupación estadounidenses y con el apoyo posterior del gobierno bávaro de la Unión Social Cristiana (CSU). Así pues, en contra de la imaginería excesiva de las tecnópolis advenedizas, existe sin duda una continuidad en la historia espacial de la tecnología y la industrialización en la era de la información: los principales centros metropolitanos de todo el mundo continúan acumulando factores inductores de innovación y generando sinergia, tanto en la industria como en los servicios avanzados.

Sin embargo, algunos de los centros de innovación más importantes de la tecnología de la información sí son nuevos, sobre todo en el líder tecnológico mundial, los Estados Unidos. Silicon Valley, la carretera 128 de Boston (rejuveneciendo una antigua y tradieional estructura industrial), la tecnópolis de California del Sur, el triángulo de investigación de Carolina del Norte, Seattle y Austin, entre otros, se vincularon en general con la última ola de la industrialización basada en la tecnología de la información. Su desarrollo fue el resultado de la coincidencia de variedades específicas de los factores habituales de producción: capital, trabajo y materias primas reunidos por algún tipo de empresario institucional y constituidos en una forma particular de organización social. Su materia prima la formaba el nuevo conocimiento, relacionado con campos de aplicación con importancia estratégica, producido por centros de innovación, como los equipos de investigación de las escuelas de ingeniería de la Universidad de Stanford, CalTech o el MIT y las redes construidas a su alrededor. Su fuerza

de trabajo, distinta del factor conocimiento, requirió la concentración de un gran número de científicos e ingenieros muy cualificados de diversas universidades locales, incluidas las ya mencionadas, pero también de otras como Berkeley, la estatal de San José o Santa Clara, en el caso de Silicon Valley. Su capital también fue específico, dispuesto a afrontar el alto riesgo de invertir en alta tecnología pionera: ya fuera debido al imperativo militar sobre el resultado (gasto relacionado con la defensa), o también a las grandes apuestas de capital de riesgo por las recompensas potencialmente extraordinarias que suponían esas inversiones. Al principio del proceso, la articulación de estos factores de producción solió ser obra, en general, de un actor institucional, tal como ellanzamiento del Parque Industrial de Stanford por parte de la Universidad de Stanford, que provocó el surgimiento de Silicon Valley; o los mandos de la aviación militar que, relacionados con-el mundo empresarial de Los Ángeles, obtuvieron para California del Sur los contratos de defensa que harían de la nueva metrópolis occidental el complejo de defensa de alta tecnología mayor del mundo. Por último, las redes sociales, de diferentes clases, contribuyeron con fuerza a la consolidación del medio de innovación ya su dinamismo, asegurando la comunicación de ideas, la circulación del trabajo y la fertilización cruzada de la innovación tecnológica y el carácter emprendedor del empresariado.

Lo que muestra nuestra investigación sobre los nuevos medios de innovación, sea en los Estados Unidos o en otros lugares, es que aunque existe una continuidad espacial en el dominio metropolitano, también puede invertirse si se dan las condiciones adecuadas. y que las condiciones adecuadas tienen que ver con la capacidad de concentrar espacialmente los ingredientes precisos para inducir sinergia. Si ése es el caso, como parecen mostrar nuestros datos, tenemos un nuevo espacio industrial marcado por una discontinuidad fundamental: los medios de innovación, nuevos y antiguos, se constituyen en virtud de su estructura y dinámica internas, atrayendo después firmas, capital y mano de obra al medio de innovación que conforman. Una vez establecidos, los medios de innovación compiten y colaboran en regiones diferentes, creando una red de interacción que los reúne en una estructura industrial común que sobrepasa su discontinuidad geográfica. La investigación realizada por Camagni y los equipos organizados en torno a la red del GREMI[35] muestra la interdependencia creciente de estos medios de innovación por todo el globo, mientras que al mismo tiempo resalta lo decisiva que resulta para su suerte la capacidad de cada uno de incrementar su sinergia. Por último, los medios de innovación

mandan sobre las redes globales de producción y distribución que extienden su alcance sobre todo el planeta. Por ello, algunos investigadores sostienen que el nuevo sistema industrial no es global ni local, sino «una nueva articulación de dinámicas globales y locales» 36.

Sin embargo, para obtener una visión clara del nuevo espacio industrial constituido en la era de la información, debemos añadir cierta precisión porque, en el análisis, con demasiada frecuencia se hace hincapié en la división espacial del trabajo entre las diferentes funciones ubicadas en territorios distintos. Esto es importante, pero no esencial, en la nueva lógica espacial. Las jerarquías territoriales pueden desdibujarse e incluso invertirse, a medida que la industria se expande por el mundo y la competencia favorece o golpea a regiones enteras, incluidos los mismos medios de innovación. Asimismo, se constituyen medios de innovación secundarios, a veces como sistemas descentralizados desgajados de centros primarios, pero suelen encontrar sus nichos en la competencia con sus matrices originales, ejemplos de lo cual son Seattle frente a Silicon Valley y Boston en *software*, o Austin (Texas) frente a Nueva York o Minneapolis en ordenadores. Además, en los años noventa, el desarrollo de la industria electrónica en Asia, sobre todo bajo el impulso de la competencia entre los Estados Unidos y Japón, ha complicado extraordinariamente la geografía de la industria en su estadio maduro, como demuestran los análisis de Cohen y Borrus, y Dieter Emst *37.* Por otra parte, ha habido una mejora considerable del potencial tecnológico de las filiales de las multinacionales estadounidenses, sobre todo en Singapur, Malasia y Taiwan, que se ha transferido a sus empresas auxiliares locales. Además, las firmas electrónicas japonesas, como ya se ha mencionado, han descentralizado de forma masiva su producción en Asia, tanto para exportar globalmente como para abastecer a sus plantas matrices del país. En ambos casos, se ha construido en Asia una base de suministros considerable, con lo que se ha quedado obsoleta la antigua división del trabajo en la que las empresas filiales del sur y este de Asia ocupaban el nivel inferior de la jerarquía.

Asimismo, basándose en el examen de los datos disponibles hasta 1994, incluidos sus propios estudios, Richard Gordon sostiene de forma convincente el surgimiento de una nueva división espacial del trabajo, caracterizada por su geometría variable y sus conexiones en cualquier dirección entre empresas ubicadas en complejos territoriales diferentes, incluidos los principales medios de innovación. Su análisis detallado de la evolución de Silicon Valley en los años noventa muestra la importancia,

para las firmas regionales de alta tecnología, de las relaciones extrarregionales en la mayor parte de las interacciones más sofisticadas en tecnología, que son las que generan mayores transacciones. Sostiene que en este nuevo contexto global, la aglomeración en un emplazamiento, lejos de constituir una alternativa a la dispersión espacial, se convierte en la base principal para la participación en una red global de economías regionales [...]. En realidad, regiones y redes constituyen polos interdependientes dentro del nuevo mosaico espacial de innovación global. En este contexto, la globalización no supone el impacto nivelador de los procesos universales sino, por el contrario, la síntesis calculada de la diversidad cultural en la forma de lógicas y capacidades de innovación regionales diferenciadas *38*.

El nuevo espacio industrial no representa la desaparición de las antiguas áreas metropolitanas establecidas y el amanecer de nuevas regiones de alta tecnología. Tampoco puede comprenderse bajo la oposición simplista entre la automatización del centro y la manufactura de costo reducido de la periferia. Se organiza en una jerarquía de innovación y fabricación articulada en redes globales. Pero la dirección y arquitectura de estas redes están sometidas a los movimientos incesantes y cambiantes de colaboración y competencia entre firmas y entre localidades, a veces acumulativas en la historia o a veces invirtiendo el patrón establecido a través del carácter emprendedor deliberado de las instituciones. Lo que queda como la lógica característica de la nueva localización industrial es su discontinuidad geográfica, compuesta paradójicamente por complejos de producción territoriales. El nuevo espacio industrial se organiza en torno a flujos de información que reúnen y separan al mismo tiempo –dependiendo de los ciclos o firmas– sus componentes territoriales. Y del mismo modo que la lógica de la fabricación de la tecnología de la información se difunde de los productores de tecnología de la información a los usuarios de sus productos en todo el ámbito industrial, la nueva lógica espacial se expande, creando una multiplicidad de redes industriales globales, cuyas intersecciones y exclusiones transforman la propia noción de ubicación industrial, del emplazamiento de las fábricas a los flujos de fabricación.

LA VIDA COTIDIANA EN EL HOGAR ELECTRÓNICO: ¿EL FIN DE LAS CIUDADES?

El desarrollo de la comunicación electrónica y los sistemas de comunicación permiten la disociación creciente de la proximidad espacial y

la realización de las funciones de la vida cotidiana: trabajo, compras, entretenimiento, salud, educación, servicios públicos, gobierno y demás. En consecuencia, los futurólogos suelen predecir la desaparición de la ciudad, o al menos de las ciudades como las hemos conocido hasta ahora, una vez que han quedado desprovistas de su necesidad funcional. Por supuesto, los procesos de transformación espacial son mucho más complicados, como muestra la historia. Por lo tanto, merece la pena considerar los escasos datos empíricos que existen sobre el tema *39.*

El supuesto más común acerca del impacto de la tecnología de la información sobre las ciudades –y la última esperanza de los planificadores del transporte urbano antes de rendirse a la inevitable paralización total del tráfico– es el aumento espectacular del trabajo a distancia. No obstante, en 1988, un destacado investigador europeo sobre el tema pudo escribir, sin sombra de broma, que «hay más gente investigando el teletrabajo que teletrabajadores reales» *40.* De hecho, como ha señalado Qvortup, todo el debate está sesgado por la falta de precisión al definir el teletrabajo, lo que lleva a una considerable incertidumbre cuando se mide el fenómeno *41.* Tras examinar los datos disponibles, distingue entre tres categorías: a) «sustituyentes, aquellos que sustituyen con trabajo realizado en casa el realizado en un escenario laboral tradicional». Son los teletrabajadores en sentido estricto; b) autónomos que trabajan en línea desde sus hogares; c) suplementadores, que «se llevan trabajo suplementario a casa desde su oficina convencional». Además, en algunos casos, este «trabajo suplementario» ocupa la mayor parte del tiempo laboral; por ejemplo, según Kraut *42*, en el caso de los profesores universitarios. De acuerdo con los recuentos más fiables, la primera categoría, los teletrabajadores *stricto senso* empleados de forma regular para trabajar en línea desde el hogar, es en general muy pequeña y no se espera que crezca de modo considerable en el futuro previsible *43. En* los Estados Unidos, las estimaciones más elevadas calcularon en 1991 unos 5,5 millones de teletrabajadores en sus casas, pero de este total sólo e116% teletrabajaban 35 horas o más por semana, el 25% lo hacía menos de una hora diaria, y dos días a la semana era la pauta más común. Por lo tanto, el porcentaje de trabajadores que un día determinado está teletrabajando varía, dependiendo de los cálculos, entre un 1 y un 2% de la mano de obra total, en las principales áreas metropolitanas de California, que son las que muestran los porcentajes más elevados *44.* Por otra parte, lo que parece estar surgiendo es el teletrabajo desde telecentros, esto es, instalaciones informáticas en red, esparcidas por

las afueras de las áreas metropolitanas para aquellos que trabajan en línea con sus empresas *45*, Si estas tendencias se confirman, los hogares no se convertirían en lugares de trabajo, pero la actividad laboral podría extenderse considerablemente por toda el área metropolitana, aumentando la descentralización urbana. El incremento del trabajo en el hogar también puede dar como resultado una forma de trabajo electrónico a domicilio, realizado por trabajadores temporales a quienes se les paga por unidades de procesamiento de la información según un acuerdo de subcontratación individualizado 46. Resulta bastante interesante que una encuesta nacional realizada en 1991 en los Estados Unidos expusiera que menos de la mitad de los teletrabajadores desde sus hogares utilizaban ordenadores: el resto trabajaba con un teléfono, papel y lápiz 47. Ejemplos de tales actividades son los trabajadores sociales y los investigadores de fraudes a la seguridad social del Condado de Los Ángeles *48.* Lo que sin duda es significativo, y va en aumento, es el desarrollo del trabajo autónomo y de los «suplementadores», ya sea a tiempo parcial o completo, como parte de la tendencia más amplia hacia la desagregación del trabajo y la formación de redes de empresas virtuales, como se indicó en los capítulos precedentes. Ello no implica el fin de la oficina, sino la diversificación de los lugares de trabajo para una gran parte de la población y sobre todo para su segmento profesional más dinámico. El equipo teleinformático cada vez más móvil intensificará esta tendencia hacia la oficina «sobre la marcha» en el sentido más literal *49.*

¿Cómo afectan estas tendencias a las ciudades? Los datos parecen indicar que los problemas de transporte empeorarán en lugar de mejorar, porque la creciente actividad y la condensación del tiempo permitidos por la nueva organización en red se traduce en una mayor concentración de mercados en ciertas zonas y en un aumento de la movilidad física de la mano de obra que antes estaba confinada en sus lugares de trabajo durante el horario laboral *50*. El tiempo de transporte relacionado con el trabajo se mantiene a un nivel constante en las áreas metropolitanas estadounidenses, debido no a la mejora de la tecnología, sino a un patrón de localización más descentralizado de centros de trabajo y residencias que permite flujos de tráfico más fáciles de unos barrios periféricos a otros. En las ciudades, sobre todo en las europeas, donde el desplazamiento diario sigue un patrón radioconcéntrico (como París, Madrid o Milán), el tiempo que se le dedica está aumentando mucho, en especial para los tercos adictos al automóvil *51.* En cuanto a las nuevas y desiguales metrópolis de Asia, su acceso a la era

informacional es paralelo a su descubrimiento de los embotellamientos de tráfico más pasmosos de la historia, de Bangkok a Shanghai *52.*

La telecompra tardó en cumplir su promesa y, finalmente, fue desplazada por la competencia de Internet. Complementó más que sustituyó a las áreas comerciales53. Sin embargo, el comercio electrónico, con miles de millones de dólares de ventas *on-line* en los Estados Unidos en las Navidades de 1999, es un desarrollo nuevo y de gran importancia (ver anteriormente, capítulo 2, «La nueva economía»). No obstante, la creciente importancia de las transacciones *on-line* no implica la desaparición de los centros comerciales y el comercio minorista. De hecho, la tendencia es la opuesta: las áreas comerciales proliferan en tomo al paisaje urbano y suburbano, con salas de muestras que dirigen los pedidos de clientes a las terminales de compra *on-line,* que frecuentemente se sirven a domicili0 54. Se puede contar una historia similar de la mayoría de los servicios al consumidor en línea. Por ejemplo, la telebanca *55* se está extendiendo de prisa, sobre todo bajo el impulso de los bancos interesados en eliminar sucursales y reemplazarlas con servicios al consumidor en línea y cajeros automáticos. Sin embargo, las sucursales bancarias consolidadas continúan como centros de servicios para vender productos financieros a sus clientes por medio de una relación personalizada. Hasta en los servicios en línea, los rasgos culturales de las diferentes localidades pueden ser factores importantes para decidir la ubicación de las transacciones que se orientan a la información. Así, First Direct, la sucursal bancaria telefónica de Midland Bank, de Gran Bretaña, se situó en Leeds porque el estudio realizado «indicó que el acento llano de West Yorkshire, con sus sonidos vocálicos sencillos, su dicción clara y su ausencia aparente de acento de clase social, era el que mejor se entendía y el más aceptable para el conjunto del Reino Unido, un elemento vital para todo negocio que se base en el teléfono» 56. Por lo tanto, es el sistema de vendedores de las sucursales, los cajeros automáticos, el servicio telefónico al cliente y las transacciones en línea lo que constituye la nueva industria bancaria.

Los servicios sanitarios ofrecen un caso aún más interesante de la dialéctica emergente entre concentración y centralización en los servicios concebidos en función de las necesidades de la gente. Por una parte, los sistemas expertos, las comunicaciones en línea y la transmisión en vídeo de alta resolución permiten la interconexión a distancia de la asistencia médica. Por ejemplo, en una práctica que ya existe, aunque todavía no es usual, en 1995, los cirujanos de alto nivel supervisan por videoconferencia una

operación realizada en el otro extremo del país o del mundo, guiando literalmente la mano menos experta de otro cirujano dentro de un cuerpo humano. Los reconocimientos médicos regulares también se realizan por ordenador y teléfono, basándose en la información actualizada e informatizada del paciente. Los centros de salud de los barrios están respaldados por sistemas de información que mejoran la calidad y eficacia de su atención primaria. Pero, por otra parte, en la mayoría de los países, surgen importantes complejos médicos en ubicaciones específicas, por lo general en las grandes áreas metropolitanas. Generalmente organizados en tomo a un gran hospital, y conectados a menudo con escuelas médicas y de enfermería, incluyen en su proximidad física clínicas privadas dirigidas por los médicos más prominentes del hospital, centros radiológicos, laboratorios de análisis, farmacias especializadas y, frecuentemente, tiendas de regalos y funerarias, para abastecer toda la gama de posibilidades. En efecto, estos complejos médicos son una importante fuerza económica y cultural en las zonas y ciudades donde se ubican, y tienden a extenderse por su entorno con el tiempo. Cuando se ven obligados a re ubicarse, todo el complejo lo hace 57.

Paradójicamente, los colegios y universidades son las instituciones menos afectadas por la lógica virtual que incorpora la tecnología de la información, pese al previsible uso casi universal de ordenadores en las aulas de los países avanzados. Pero es difícil que se desvanezcan en el espacio virtual. En el caso de los colegios elementales y secundarios, porque son tanto guarderías o almacenes de niños como instituciones de aprendizaje. En el caso de las universidades, porque la calidad de la educación aún se asocia, y así seguirá durante largo tiempo, con la intensidad de la interacción cara a cara. Así pues, las experiencias a gran escala de las «universidades a distancia», dejando de lado su calidad (mala en España, buena en Gran Bretaña), parece mostrar que son formas de educación de segunda opción que podrían desempeñar un papel significativo en el futuro, mejorando el sistema de educación de adultos, pero que difícilmente reemplazarán a las instituciones educativas superiores actuales. Pero lo que está surgiendo, sin embargo, en las universidades de buena calidad (como la de Duke, en Carolina del Norte, o la Universitat Oberta de Cataluña) es la combinación de un aprendizaje *on-line* a distancia y una educación presencial. Lo que quiere decir que el futuro sistema de educación superior no será *on-line*, sino que se constituirá en redes entre nodos de información, aulas y la residencia de cada estudiante.

Por otra parte, la comunicación mediante ordenador se está difundiendo por todo el mundo, aunque con una geografía extremadamente irregular, como se mencionó en el capítulo 5. Por lo tanto, algunos segmentos de las sociedades de todo el globo, concentrados por el momento en los estratos profesionales más elevados, interactúan entre sí, reforzando la selectividad social del espacio de los flujos 58.

No tiene sentido agotar la lista de ilustraciones empíricas de los impactos reales de la tecnología de la información sobre la dimensión espacial de la vida cotidiana. Lo que surge de las diferentes observaciones es un cuadro similar de dispersión y concentración espaciales simultáneas vía las tecnologías de la información. Cada vez más, la gente trabaja y gestiona servicios desde su casa, como muestra el estudio de 1993 de la European Foundation for the Improvement of Living Conditions 59. Por lo tanto, el «refugiarse en el hogar» es una tendencia importante de la nueva sociedad. No obstante, no significa el fin de la ciudad. Porque los lugares de trabajo, los colegios, los complejos médicos, las oficinas de servicios al consumidor, las zonas de recreo, las calles comerciales, los centros comerciales, los estadios deportivos y los parques aún existen y existirán, y la gente irá de unos lugares a otros con una movilidad creciente debido precisamente a la flexibilidad recién adquirida por los dispositivos laborales y las redes sociales: a medida que el tiempo se hace más flexible, los lugares se vuelven más singulares, ya que la gente circula entre ellos de acuerdo con un patrón cada vez más móvil.

Sin embargo, la interacción de la nueva tecnología de la información y los procesos actuales de cambio social tiene un impacto sustancial sobre las ciudades y el espacio. Por una parte, la disposición de la forma urbana se transforma considerablemente. Pero esta transformación no sigue un modelo único y universal: muestra una considerable variación que depende de las características de los contextos históricos, territoriales e institucionales. Por otra parte, la importancia de la interacción entre los lugares rompe los patrones espaciales de conducta en una red fluida de intercambios que subrayan la aparición de una nueva clase de espacio, el espacio de los flujos. Para dar cuenta de ambos procesos a la vez, debo precisar el análisis y elevarlo a un nivel más teórico.

LA TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA URBANA: LA CIUDAD INFORMACIONAL

La era de la información está marcando el comienzo de una nueva forma urbana, la ciudad informacional. No obstante, al igual que la ciudad industrial no fue una réplica mundial de Manchester, la ciudad informacional emergente no copiará a Silicon Valley, y mucho menos a Los Ángeles. Por otra parte, al igual que en la era industrial, pese a la extraordinaria diversidad de contextos culturales y físicos, hay algunos rasgos fundamentales comunes en el desarrollo transcultural de la ciudad informacional. Sostengo que, debido a la naturaleza de la nueva sociedad, basada en el conocimiento, organizada en tomo a redes y compuesta en parte por flujos, la ciudad informacional no es una forma, sino un proceso, caracterizado por el dominio estructural del espacio de los flujos. Antes de desarrollar esta idea, creo que es necesario introducir la diversidad de las formas urbanas que surgen en el nuevo periodo histórico para refutar una visión tecnológica primitiva que contempla el mundo a través de las lentes simplificadas de las autovías interminables y las redes de fibra óptica.

La última frontera suburbana de los Estados Unidos

La imagen de una extensión suburbana/extraurbana homogénea e infinita como la ciudad del futuro se ve desmentida incluso por su modelo renuente, Los Ángeles, cuya complejidad contradictoria es revelada por Mike Davis en su espléndido libro *City of Quartz* 60. No obstante, sí que evoca una tendencia poderosa en las oleadas constantes de desarrollo suburbano en las metrópolis estadounidenses, en el oeste y sur tanto como en el norte y este, hacia el fin del milenio. Joel Garreau ha captado las similitudes de este modelo espacial a lo largo de los Estados Unidos en su relato periodístico del auge de la *ciudad borde* como el núcleo del nuevo proceso de urbanización. La define empíricamente mediante la combinación de cinco criterios:

> Una ciudad borde es cualquier lugar que: a) Tiene 465.000 metros cuadrados o más de espacio de oficinas en alquiler, el lugar de trabajo de la Era de la Información [...]. b) Tiene 56.000 metros cuadrados o más de espacio para tiendas en alquiler [...]. c) Tiene más puestos de trabajo que unidades residenciales. d) La población la percibe como un lugar [...]. e) No tenía nada que ver con una «ciudad» hace sólo treinta años 61.

Informa del crecimiento de estos lugares alrededor de Boston, Nueva York, Detroit, Atlanta, Phoenix, Tejas, California del Sur, el área de la bahía de San Francisco y Washington D.C. Son a la vez zonas de trabajo y centros de servicios, en torno a los cuales un kilómetro tras otro de unidades residenciales unifamiliares cada vez más densas organizan una vida cotidiana centrada en el hogar. Señala que estas constelaciones exurbanas

> están unidas no por locomotoras y metros, sino por autovías, rutas aéreas y antenas parabólicas de 9 metros de ancho en los tejados. Su monumento característico no es el héroe montado a caballo, sino la barrera de árboles siempre verdes que buscan el sol en los atrios centrales de las sedes de las grandes empresas, los centras de preparación física y los centros comerciales. Estas nuevas áreas urbanas no están marcadas por los áticos del antiguo rico urbanita o las casas de vecinos del antiguo urbanita pobre. En lugar de ello, su estructura característica es la célebre vivienda unifamiliar independiente, el hogar suburbano con su césped alrededor que hizo de los Estados Unidos la civilización mejor alojada que el mundo haya visto jamás 62.

Naturalmente, donde Garreau ve el incesante espíritu de frontera de la cultura estadounidense, creando siempre nuevas formas de vida y espacio, James Howard Kunstler ve el dominio deplorable de la «geografía de ninguna parte» *63*, con lo cual se profundiza el debate de décadas entre los partidarios y detractores de la pronunciada diferencia espacial que representa Estados Unidos con respecto a su ascendencia europea. No obstante, para los objetivos de mi análisis, sólo me ocuparé de dos aspectos importantes de este debate.

En primer lugar, el desarrollo de estas constelaciones exurbanas con una interrelación vaga destaca la interdependencia funcional de diferentes unidades y procesos en un sistema urbano determinado sobre distancias muy grandes, minimizando el papel de la contigüidad territorial y maximizando las redes de comunicación en todas sus dimensiones. Los flujos de intercambio constituyen el núcleo de la ciudad borde estadounidense *64.*

En segundo lugar, esta forma espacial es, en efecto, muy específica de la experiencia estadounidense, porque, como reconoce Garreau, se inserta en un modelo típico de su historia, siempre impulsando la búsqueda

interminable de una tierra prometida en nuevos asentamientos. Aunque el extraordinario dinamismo que representa fue el que levantó una de las naciones más vitales de la historia, lo hizo al precio de crear, con el tiempo, inmensos problemas sociales y medio ambientales. Cada oleada de escapismo social y físico (por ejemplo, el abandono del interior de las ciudades, dejando a los pobres ya las minorías étnicas atrapados en sus ruinas) profundizó la crisis de las ciudades *65* y dificultó más la gestión de una infraestructura con demasiadas obligaciones financieras y de una sociedad con demasiadas tensiones. A menos que el desarrollo de las «cárceles en alquiler» privadas en el oeste de Tejas se considere un proceso aceptable para complementar la desinversión social y física en el interior de las ciudades, la fuga hacia delante de la cultura y el espacio estadounidenses parece haber alcanzado los límites de su negativa a afrontar las realidades desagradables. Por lo tanto, el perfil de la ciudad informacional estadounidense no está representado por el fenómeno de la «ciudad borde», sino por la relación que existe entre el rápido desarrollo exurbano, la decadencia del centro de las ciudades y la obsolescencia del entorno suburbano construido *66.*

Las ciudades europeas han entrado en la era de la información por una línea de reestructuración espacial diferente, vinculada con su herencia histórica, aunque encuentran nuevos problemas, no siempre distintos de los que surgen en el contexto estadounidense.

El encanto evanescente de las ciudades europeas

Diversas tendencias constituyen juntas la nueva dinámica urbana de las principales áreas metropolitanas europeas en los años noventa *67.*

El centro de negocios es, como en los Estados Unidos, el motor económico de la ciudad, interconectado con la economía global. Está compuesto por una infraestructura de telecomunicaciones, comunicaciones, servicios avanzados y espacio de oficinas, y se basa en centros generadores de tecnología e instituciones educativas. Prospera por el procesamiento de la información y las funciones de control. Suele complementarse con instalaciones de turismo y viajes. Es un nodo de la red intermetropolitana *68.* Por lo tanto, no existe por sí mismo, sino por su conexión con otras localidades equivalentes, organizadas en una red que forma la unidad real de gestión, innovación y trabajo *69.*

La nueva elite gestora-tecnócrata-política crea espacios exclusivos, tan segregados y apartados del conjunto de la ciudad como los barrios burgueses de la sociedad industrial, pero, como la clase profesional es mayor, a una escala mucho más grande. En la mayoría de las ciudades europeas (París, Roma, Madrid, Amsterdam), a diferencia de los Estados Unidos –si exceptuamos Nueva York, la menos estadounidense de todas sus ciudades– las zonas residenciales verdaderamente exclusivas tienden a apropiarse de la cultura e historia urbanas, situándose en zonas rehabilitadas o bien conservadas del centro de la ciudad. Al hacerlo, destacan el hecho de que, cuando se establece y se marca claramente la dominación (a diferencia delos Estados Unidos nuevos ricos), la elite no necesita irse al exilio de las afueras para escapar de las masas. Sin embargo, esta tendencia es limitada en el caso del Reino Unido, donde la nostalgia por la vida de la nobleza en el campo se traduce en la residencia de capas profesionales en suburbios selectos de las áreas metropolitanas, urbanizando a veces agradables pueblecitos históricos cercanos a una ciudad importante.

El mundo suburbano de las ciudades europeas es un espacio socialmente diversificado, esto es, segmentado en periferias diferentes en tomo a la ciudad central. Están los suburbios tradicionales de la clase obrera, con frecuencia organizados en tomo a grandes polígonos públicos de viviendas, que después se obtienen en propiedad. Están las urbanizaciones, francesas, británicas o suecas, habitadas por una población más joven de las clases medias, cuya edad les dificulta penetrar en el mercado de viviendas de la ciudad central. y también están los guetos periféricos de viviendas públicas más antiguas, ejemplificados por La Coumeuve de París, donde las nuevas poblaciones inmigrantes y las familias obreras pobres experimentan su exclusión del «derecho a la ciudad». Los suburbios también son el emplazamiento de la producción industrial, tanto para la fabricación tradicional como para las nuevas industrias de alta tecnología que se sitúan en las periferias de las áreas metropolitanas más nuevas y deseables desde la perspectiva medioambiental, cerca de los centros de comunicación pero apartadas de los antiguos distritos industriales.

Las ciudades centrales siguen moldeadas por su historia. Así pues, los barrios obreros tradicionales, habitados cada vez más por los trabajadores de servicios, constituyen un espacio característico, un espacio que, al ser el más vulnerable, se convierte en el campo de batalla entre los esfuerzos

reurbanizadores del comercio y la clase media alta, y los intentos de invasión de las contraculturas (Amsterdam, Copenhague, Berlín), que tratan de re apropiarse el valor de uso de la ciudad. Por lo tanto, suelen convertirse en espacios defensivos para los trabajadores, quienes lo único que tienen por lo que luchar es su hogar, siendo al mismo tiempo barrios populares llenos de sentido y probables bastiones de xenofobia y localismo.

La nueva clase media profesional de Europa está dividida entre la atracción de la comodidad tranquila de los suburbios aburridos y la excitación de una vida urbana agitada y con frecuencia demasiado cara. En las familias en las que trabajan ambos miembros de la pareja, el equilibrio entre los diferentes modelos espaciales del trabajo de cada uno suele determinar la ubicación de su residencia.

La ciudad central, también en Europa, es el foco de guetos de inmigrantes. Sin embargo, a diferencia de las estadounidenses, la mayoría de esas zonas no presentan tantas carencias económicas porque los residentes inmigrantes suelen ser obreros con fuertes lazos familiares, por lo que cuentan con una estructura de apoyo fuerte que hace de los guetos europeos comunidades orientadas hacia la familia, con pocas probabilidades de caer bajo el dominio de la delincuencia callejera. En este aspecto, Inglaterra vuelve a resultar diferente, ya que algunos barrios de Londres ocupados por minorías étnicas (por ejemplo, Tower Hamlets o Hackney) se aproximan más a la experiencia estadounidense que a La Goutte d'Or de París. Paradójicamente, es en el núcleo de los distritos de negocios y de entretenimiento de las ciudades europeas, ya sea en Frankfurt o en Barcelona, donde la marginalidad urbana se hace visible. Su ocupación dominante de las calles con mayor movimiento y los puntos nodales del transporte público es una estrategia de supervivencia destinada a hacerse visible para recibir la atención pública o dedicarse a negocios privados, ya se trate de la asistencia social, una transacción con drogas, un trato de prostitución o la atención acostumbrada de la policía.

Los principales centros metropolitanos europeos presentan cierta variación en torno a la estructura urbana que he esbozado, dependiendo de su papel diferencial en la red de .ciudades europeas. Cuanto más baja sea su posición en la nueva red informacional, mayor será la dificultad que encuentren en su transición de la era industrial y más tradicional su estructura urbana, siendo los barrios antiguos bien establecidos y los distritos de negocios los que desempeñen el papel determinante en la dinámica de la ciudad. Por

otra parte, cuanto más elevada sea su posición en la estructura competitiva de la nueva economía europea, mayor será el papel de sus servicios avanzados en el distrito comercial y más intensa la reestructuración del espacio urbano.

El factor crítico de los nuevos procesos urbanos, tanto en Europa como en otros lugares, es el hecho de que el espacio urbano cada vez se diferencia más en términos sociales, a la vez que se interrelaciona funcionalmente más allá de la contigüidad física. De ahí se sigue la separación entre el significado simbólico, la localización de las funciones y la apropiación social del espacio en el área metropolitana. Ésta es la tendencia que subyace en la transformación más importante de las formas urbanas de todo el mundo, con una fuerza particular en las zonas de industrialización reciente: el desarrollo de las megaciudades.

La urbanización del tercer milenio: las megaciudades

La nueva economía global y la sociedad informacional emergente presentan una nueva forma espacial que se desarrolla en una variedad de contextos sociales y geográficos: las megaciudades 70. Ciertamente, son aglomeraciones muy grandes de seres humanos, todas ellas (13 en la clasificación de Naciones Unidas) con más de 10 millones de habitantes en 1992 (ver la figura 6.4), y cuatro con proyecciones de superar con creces los 20 millones en 2010. Pero el tamaño no es la cualidad que las define. Son los nodos de la economía global y concentran las funciones superiores de dirección, producción y gestión en todo el planeta; el control de los medios de comunicación; el poder de la política real; y la capacidad simbólica de crear y difundir mensajes. Tienen nombres, la mayoría extraños para la matriz cultural europea/norteamericana aún dominante: Tokio, sao Paulo, Nueva York, Ciudad de México, Shanghai, Bombay, Los Ángeles, Buenos Aires, Seúl, Pekín, Rio de Janeiro, Calcuta, Osaka. Además, Moscú, Yakarta, El Cairo, Nueva Delhi, Londres, París, Lagos, Dacca, Karachi, Tianjin, y posiblemente otras ciudades, son de hecho miembros del club *71.* No todas ellas (por ejemplo, Dacca o Lagos) son centros dominantes de la economía global, pero conectan a este sistema global enormes segmentos de población humana. También funcionan como imanes para sus entornos, esto es, todo el país o región donde están situadas. Las megaciudades no pueden ser consideradas sólo en cuanto a su tamaño, sino en función de su poder gravitacional hacia las principales regiones del mundo. Por lo tanto,

Hong Kong no es sólo seis millones de personas y Guangzhou, seis millones y medio: lo que está surgiendo es una megaciudad de 40 a 50 millones de personas, que conecta Hong Kong, Shenzhen, Guangzhou, Zhuhai, Macao y pequeños pueblos del delta del río de las Perlas, como desarrollaré más adelante. Las megaciudades articulan la economía global, conectan las redes informacionales y concentran el poder mundial. Pero también son las depositarias de todos los segmentos de la población que luchan por sobrevivir, así como de los grupos que quieren hacer visible su abandono, para no morir olvidados en zonas sorteadas por las redes de comunicación. Las megaciudades concentran lo mejor y lo peor, desde los innovadores y los poderes existentes hasta gente sin importancia estructural, dispuesta a vender su irrelevancia o a hacer que «los demás» paguen por ella. No obstante, lo más significativo de las megaciudades es que se conectan en el exterior con redes globales y segmentos de sus propios países, mientras que están desconectadas en su interior de las poblaciones locales que son funcionalmente innecesarias o perjudiciales socialmente desde el punto de vista dominante. Sostengo que esto es así en Nueva York, pero también en México o Yakarta. *Es este rasgo distintivo de estar conectada globalmente y desconectada localmente, tanto física como socialmente, el que hace de las megaciudades una nueva forma urbana.* Una forma que se caracteriza por los vínculos funcionales que establece a lo largo de un vasto territorio, si bien con una buena medida de discontinuidad en los patrones del uso del suelo. Las jerarquías funcionales y sociales de las megaciudades están difuminadas y mezcladas desde la perspectiva espacial, se organizan en campamentos atrincherados y están salpicadas de forma desigual por bolsas inesperadas de usos indeseables. Las megaciudades son constelaciones discontinuas de fragmentos espaciales, piezas funcionales y segmentos sociales *72.*

Para ilustrar mi análisis, me referiré a una megaciudad que se está creando y aún no aparece en el mapa, pero que, en mi opinión, será uno de los centros industriales, empresariales y culturales más importantes del siglo XXI, sin ceder a la futurología: el sistema regional metropolitano de Hong Kong-Shenzhen-Cantón-delta del río de las Perlas-Macao-Zhuhai *73.*

Miremos al futuro megaurbano desde esta perspectiva (ver la figura 6.5). En 1995, este sistema espacial, aún sin nombre, se extendía por 50.000 km2, con una población total de entre 40 y 50 millones, según dónde se definan las fronteras. Sus unidades, esparcidas en un paisaje predominantemente rural, presentaban una conexión funcional diaria y se

comunicaban mediante un sistema de transportes multimodal que incluía ferrocarril, autovías, carreteras comarcales, aerodeslizadores, lanchas y aviones. Nuevas autopistas estaban en construcción y se estaba electrificando por completo el ferrocarril y duplicando sus vías. Un sistema de telecomunicaciones de fibra óptica estaba en proceso de conectar toda la región internamente y con el mundo, vía estaciones terrestres y telefonía celular. Había cinco aeropuertos en construcción en Hong Kong, Macao, Shenzhen, Zhuhai y Guangzhou, con una capacidad prevista de tráfico de pasajeros de 150 millones anuales. También se estaban construyendo nuevos puertos de contenedores en North Lantau (Hong Kong), Yiantian (Shenzhen), Gaolan (Zhuhai), Huangpo (Guangzhou) y Macao, sumando en total la mayor capacidad portuaria del mundo en un emplazamiento determinado. En la raíz de este asombroso desarrollo metropolitano se encuentran tres fenómenos interconectados:

1. La transformación económica de China y su conexión con la economía global, con Hong Kong como uno de los puntos nodales de esa conexión. Así, en 1981-1991, el PIB de la provincia de Guandong creció un 12,8% anual en términos reales. Los inversores con base en Hong Kong suponían a finales de 1993 40.000 millones de dólares invertidos en China y representaban dos tercios de la inversión directa extranjera total. Al mismo tiempo, China también era el mayor inversor extranjero en Hong Kong, con unos 25.000 millones anuales (comparados con los 12.700 millones de dólares de Japón). La gestión de estos flujos de capital dependía de las transacciones comerciales efectuadas en las diversas unidades de este sistema metropolitano y entre sí. Así, Guanghzou era el punto de conexión real entre los negocios de Hong Kong y los gobiernos y empresas no sólo de la provincia de Guandong, sino del interior de China.

2. La reestructuración de la base económica de Hong Kong en los años noventa llevó a una reducción espectacular de su base manufacturera tradicional, reemplazada por el empleo en servicios avanzados. De este modo, los trabajadores de las fábricas descendieron de 837.000 en 1988 a 484.000 en 1993, mientras que los empleados en los sectores comerciales y empresariales aumentaron en el mismo periodo de 947.000 a 1,3 millones. Hong Kong desarrolló sus funciones como un centro de negocios global.

3. Sin embargo, su capacidad para exportar manufacturas no desapareció: sólo modificó su organización industrial y su ubicación espacial. En unos diez años, entre mediados de los años ochenta y mediados de los noventa, los industriales de Hong Kong provocaron uno de los procesos de industrialización de mayor escala en la historia humana en los pueblecitos del delta del río de las Perlas. A finales de 1994, los inversores de Hong Kong, utilizando con frecuencia conexiones familiares y locales, ya habían establecido en el delta del río de las Perlas 10.000 empresas y 20.000 fábricas de procesamiento, en las que trabajaban unos 6 millones de obreros, según diversos cálculos. Gran parte de esta población, alojada en dormitorios de la compañía en lugares semirrurales, provenía de las provincias circundantes de Guandong. Este sistema industrial gigantesco se gestionaba a diario por ejecutivos con sede en Hong Kong que viajaban regularmente a Guangzhou, mientras que la marcha de la producción la supervisaban capataces locales en toda el área rural. Los materiales, la tecnología y los ejecutivos se enviaban de Hong Kong y Shenzhen, y los artículos manufacturados se solían exportar desde Hong Kong (sobrepasando en realidad el valor de las exportaciones realizadas allí), aunque la construcción de nuevos puertos de contenedores en Yiantian y Gaolan pretendían diversificar los puntos de exportación.

Este proceso acelerado de industrialización orientada a la exportación y conexiones comerciales entre China y la economía global condujo a una explosión urbana sin precedentes. La Zona Económica Especial de Shenzhen, en la frontera de Hong Kong, creció de cero a 1,5 millones de habitantes entre 1982 y 1995. Los gobiernos locales de toda la zona, con abundantes fondos procedentes de los inversores chinos de ultramar, se embarcaron en la construcción de importantes proyectos de infraestructura, el más asombroso de los cuales, aún en el estadio de planificación cuando se escribió este libro, fue la decisión del gobierno local de Zhuhai de construir un puente de 60 km sobre el Mar de China Meridional para conectar por carretera Zhuhai y Hong Kong.

La Metrópolis de China Meridional, aún en proceso de creación, pero una realidad segura, es una nueva forma espacial. No es la megalópolis tradicional identificada por Gottman en los años sesenta en la costa noreste de los Estados Unidos. A diferencia de este caso clásico, la región metropolitana de Hong Kong-Guandong no está compuesta por la conurbación de sucesivas unidades urbanas/suburbanas, cada una de ellas con una autonomía funcional relativa. Se está convirtiendo rápidamente en una unidad económica interdependiente, funcional y socialmente, más aún después de que Hong Kong y Macao pasaron a ser parte formal de China. Pero existe una discontinuidad espacial considerable en la zona, con asentamientos rurales, terrenos agrícolas y áreas subdesarrolladas que separan los centros urbanos, y fábricas industriales diseminadas por toda la región. La columna vertebral real de esta nueva unidad espacial son sus conexiones internas y la más indispensable con la economía global mediante los múltiples vínculos de comunicación. Los flujos definen las formas y los procesos espaciales. Dentro de cada ciudad, dentro de cada zona, tienen lugar procesos de segregación y segmentación, en un patrón de variación interminable. Pero esa diversidad segmentada depende de una unidad funcional, marcada por infraestructuras gigantescas con un uso intensivo de la tecnología, y que parecen conocer como único límite la cantidad de agua dulce que la región puede aún recuperar de la zona del río Tung Chiang. La Metrópolis de China Meridional, sólo vagamente percibida en la mayor parte del mundo en este momento, es probable que se convierta en el rostro urbano más representativo del siglo XXI.
Las tendencias actuales apuntan en la dirección de otra megaciudad asiática a una escala aún mayor cuando, a comienzos del siglo XXI, el corredor Tokioy okohama-Nagoya (ya una unidad funcional) se conecte con Osaka-Kobe-Kyoto para crear la mayor aglomeración metropolitana de la historia humana, no sólo en cuanto a población, sino en cuanto a potencia económica y tecnológica.

Así pues, pese a todos sus problemas sociales, urbanos y medioambientales, las megaciudades seguirán creciendo, tanto en tamaño como en atractivo para la ubicación de las funciones de alto nivel y en la elección de la gente. El sueño ecológico de comunas pequeñas casi rurales se verá empujado a la marginalidad contracultural por la marea histórica del desarrollo de las megaciudades. Porque las megaciudades son:

- centros de dinamismo económico, tecnológico y social en sus países ya escala global. Son los motores reales del desarrollo. El destino

económico de sus países, ya sea en los Estados Unidos o en China, depende de los resultados de las megaciudades, a pesar de la ideología de pueblo pequeño que aún es dominante en ambos países;

- son centros de innovación cultural y política;

- son los puntos de conexión con las redes globales de todo tipo. Internet no puede saltarse a las megaciudades: depende de las telecomunicaciones y los «telecomunicadores» ubicados en esos centros.

Sin duda, algunos factores aminorarán su ritmo de crecimiento, dependiendo de la precisión y efectividad de las políticas diseñadas para limitarlo. La planificación familiar está funcionando, pese al Vaticano, así que cabe esperar que continúe el declive actual de la tasa de nacimientos. Las políticas de desarrollo regional quizás puedan diversificar la concentración de puestos de trabajo y población a otras zonas. y preveo epidemias a gran escala y la desintegración del control social, que harán a las megaciudades menos atractivas. Sin embargo, en general, aumentarán en tamaño y dominio, porque siguen nutriéndose de población, riqueza, poder e innovadores de su extenso entorno. Además, son los puntos nodales que conectan con las redes globales. Así que, en un sentido fundamental, en la evolución y gestión de esas áreas se está jugando el futuro de la humanidad, y del país de cada megaciudad. Son los puntos nodales y los centros de poder de la nueva forma/proceso espacial de la era de la información: el espacio de los flujos.

Una vez establecido el paisaje de los nuevos fenómenos territoriales, hemos de pasar a comprender esa nueva realidad espacial, lo que requiere una digresión obligada por los senderos inciertos de la teoría del espacio.

LA TEORÍA SOCIAL DEL ESPACIO Y LA TEORÍA DEL ESPACIO DE LOS FLUJOS

El espacio es la expresión de la sociedad. Puesto que nuestras sociedades están sufriendo una transformación estructural, es una hipótesis razonable sugerir que están surgiendo nuevas formas y procesos espaciales. El propósito del presente análisis es identificar la nueva lógica que subyace en esas formas y procesos.

La tarea no es fácil, porque el reconocimiento aparentemente simple de una relación significativa entre sociedad y espacio oculta una complejidad fundamental. y es así porque el espacio no es un reflejo de la sociedad, sino su expresión. En otras palabras, el espacio no es una fotocopia de la sociedad: es la sociedad misma. Las formas y procesos espaciales están formados por las dinámicas de la estructura social general, que incluye tendencias contradictorias derivadas de los conflictos y estrategias existentes entre los actores sociales que ponen en juego sus intereses y valores opuestos. Además, los procesos sociales conforman el espacio al actuar sobre el entorno construido, heredado de las estructuras socioespaciales previas. En efecto, *el espacio es tiempo cristalizado.* Para plantear en los términos más simples posibles esta complejidad, procedamos paso a paso.

¿Qué es el espacio? En física, no puede definirse fuera de la dinámica de la materia. En teoría social, no puede definirse sin hacer referencia a las prácticas sociales. Este ámbito de la teorización es para mí un viejo oficio. y sigo planteando el tema según el supuesto de que «el espacio es un producto material en relación con otros productos materiales –incluida la gente que participan en relaciones sociales determinadas [históricamente] y que asignan al espacio una forma, una función y un significado social» *74.* En una formulación convergente y más clara, David Harvey, en su libro *The Condition of Postmodernity* , afirma que

> desde una perspectiva material, podemos sostener que las concepciones objetivas de tiempo y espacio se crean necesariamente mediante prácticas y procesos materiales que sirven para reproducir la vida social [...]. Es un axioma fundamental de mi indagación que tiempo y espacio no pueden comprenderse independientemente de la acción social *75.*

Por consiguiente, en un nivel general, hemos de definir lo que es el espacio desde el punto de vista de las prácticas sociales; luego debemos identificar la especificidad histórica de las prácticas sociales, por ejemplo, aquellas de la sociedad informacional que subyacen en el desarrollo y la consolidación de las nuevas formas y procesos espaciales.

Desde la perspectiva de la teoría social, *el espacio es el soporte material de las prácticas sociales que comparten el tiempo.* Añado inmediatamente que todo soporte material conlleva siempre un significado simbólico.

Mediante prácticas sociales que comparten el tiempo hago referencia al hecho de que el espacio reúne aquellas prácticas que son simultáneas en el tiempo. Es la articulación material de esta simultaneidad la que otorga sentido al espacio frente a la sociedad. Tradicionalmente, esta noción se asimilaba a la contigüidad, pero es fundamental que separemos el concepto básico de soporte material de prácticas simultáneas de la noción de contigüidad, con el fin de dar cuenta de la posible existencia de soportes materiales de la simultaneidad que no se basan en la contigüidad física, ya que éste es precisamente el caso de las prácticas sociales dominantes en la era de la información.

He sostenido en los capítulos precedentes que nuestra sociedad está construida en torno a flujos: flujos de capital, flujos de información, flujos de tecnología, flujos de interacción organizativa, flujos de imágenes, sonidos y símbolos. Los flujos no son sólo un elemento de la organización social: son la expresión de los procesos que *dominan* nuestra vida económica, política y simbólica. Si ése es el caso, el soporte material de los procesos dominantes de nuestras sociedades será el conjunto de elementos que sostengan esos flujos y hagan materialmente posible su articulación en un tiempo simultáneo. Por lo tanto, propongo la idea de que hay una nueva forma espacial característica de las prácticas sociales que dominan y conforman la sociedad red: el espacio de los flujos. *El espacio de los flujos es la organización material de las prácticas sociales en tiempo compartido que funcionan a través de los flujos.* Por flujo entiendo las secuencias de intercambio e interacción determinadas, repetitivas y programables entre las posiciones físicamente inconexas que mantienen los actores sociales en las estructuras económicas, políticas y simbólicas de la sociedad. Las prácticas sociales dominantes son aquellas que están incorporadas a las estructuras sociales dominantes. Por estructuras dominantes entiendo los dispositivos de organizaciones e instituciones cuya lógica interna desempeña un papel estratégico para dar forma a las prácticas sociales y la conciencia social de la sociedad en general.

La abstracción del concepto de espacio de los flujos puede comprenderse mejor si se especifica su contenido. El espacio de los flujos, como la forma material de soporte de los procesos y funciones dominantes en la sociedad informacional, puede describirse (más que definirse) mediante la combinación de al menos tres capas de soportes materiales que, juntos, lo constituyen. *La primera capa, el primer soporte material del espacio de los flujos, está formada por un circuito de impulsos electrónicos*

(microelectrónica, telecomunicaciones, procesamiento informático, sistemas de radiodifusión y transporte de alta velocidad, también basados en las tecnologías de la información) que, juntos, forman la base material de los procesos que hemos observado como estratégicamente cruciales en la sociedad red. Así, es una forma espacial, del mismo modo que lo pueda ser «la ciudad» 0 «la región» en la organización de la sociedad mercantil o la sociedad industrial. En nuestras sociedades, la articulación espacial de las funciones dominantes se efectúa en la red de interacciones que posibilitan los aparatos de la tecnología de la información. En esta red, ningún lugar existe por sí mismo, ya que las posiciones se definen por los intercambios de flujos en la red. Por lo tanto, la red de comunicación es la configuración espacial fundamental: los lugares no desaparecen, pero su lógica y su significado quedan absorbidos en la red. La infraestructura tecnológica que ésta conforma define el nuevo espacio, de forma muy semejante a como los ferrocarriles definieron «regiones económicas» y «mercados nacionales» en la economía industrial; o las reglas institucionales de la ciudadanía, con fronteras específicas (y sus ejércitos de tecnología avanzada), definieron las «ciudades» en los orígenes mercantiles del capitalismo y la democracia. Esta infraestructura tecnológica es en sí misma la expresión de la red de flujos, cuya arquitectura y contenido están determinados por los poderes de nuestro mundo.

La segunda capa del espacio de los flujos la constituyen sus nodos y ejes. El espacio de los flujos no carece de lugar, aunque su lógica estructural, sí. Se basa en una red electrónica, pero ésta conecta lugares específicos, con características sociales, culturales, físicas y funcionales bien definidas. Algunos lugares son intercambiadores, ejes de comunicación que desempeñan un papel de coordinación para que haya una interacción uniforme de todos los elementos integrados en la red. Otros lugares son los nodos de la red, es decir, la ubicación de funciones estratégicamente importantes que constituyen una serie de actividades y organizaciones de base local en torno a una función clave de la red. La ubicación en el nodo conecta a la localidad con el conjunto de la red. Tanto los nodos como los ejes están organizados de forma jerárquica según su peso relativo en ella. Pero esa jerarquía puede cambiar dependiendo de la evolución de las actividades procesadas a través de la red. En efecto, en algunos casos, algunos lugares puede quedar desconectados, dando como resultado un declive inmediato y, de este modo, un deterioro económico, social y físico. Las características de los nodos dependen del tipo de funciones que realice una red determinada.

Algunos ejemplos de redes, y sus nodos correspondientes, ayudarán a comunicar el concepto. El tipo más sencillo que puede concebirse como representativo del espacio de los flujos es la red constituida por los sistemas de toma de decisiones de la economía global, en particular las relativas al sistema financiero. Hace referencia al análisis de la ciudad global como un proceso más que como un lugar, como se presenta en este capítulo. El análisis de la «ciudad global}} como el lugar de producción de la economía informacional global ha expuesto el papel crucial de estas ciudades globales en nuestras sociedades y la dependencia de las sociedades y economías locales de las funciones directrices ubicadas en ellas. Pero más allá de las principales ciudades globales, el resto de las economías continentales, nacionales y regionales tienen sus propios nodos que conectan con la red global. Cada uno de ellos requiere una infraestructura tecnológica adecuada, un sistema de firmas auxiliares que proporcionen los servicios de apoyo, un mercado laboral especializado y el sistema de servicios requerido por la mano de obra profesional.

Lo que es válido para las principales funciones gestoras y los mercados financieros también puede aplicarse a la fabricación de alta tecnología (tanto a las industrias que producen la alta tecnología como a las que la utilizan, esto es, toda la fabricación avanzada). La división espacial del trabajo que caracteriza la fabricación de alta tecnología se traduce en la conexión mundial entre los medios de innovación, los lugares de fabricación cualificada, las cadenas de montaje y las fábricas orientadas al mercado, con una serie de conexiones intrafirmas entre las diferentes operaciones en distintos emplazamientos a lo largo de las cadenas de producción; y otra serie de conexiones intrafirmas entre las funciones de producción similares ubicadas en lugares específicos que se convierten en complejos de producción. Los nodos directrices, los lugares de producción y los ejes de comunicación se definen a lo largo de la red y se articulan en una lógica común mediante las tecnologías de la comunicación y una fabricación programable, basada en la microelectrónica, flexible e integrada.

Las funciones que debe cumplir cada red definen las características de los lugares que se convierten en sus nodos privilegiados. En algunos casos, los sitios menos probables se convierten en nodos centrales porque la especificidad histórica acaba centrando una red determinada en tomo a una localidad particular. Por ejemplo, no era probable que Rochester

(Minnesota) o el suburbio parisiense de Villejuif se convirtieran en nodos centrales de una red mundial de tratamiento médico e investigación sanitaria avanzados en estrecha interacción mutua. Pero la ubicación de la Mayo Clinic en Rochester y de uno de los principales centros para el tratamiento del cáncer del sistema sanitario francés en Villejuif, en ambos casos por razones históricas accidentales, ha articulado un complejo de generación de conocimiento y tratamiento médico avanzado en torno a estas dos inusuales localizaciones. Una vez establecidas, atrajeron a investigadores, médicos y pacientes de todo el mundo: se convirtieron en un nodo de la red médica mundial.

Cada red define sus emplazamientos según las funciones y la jerarquía de cada uno y las características del producto o servicio que va a procesarse en ella. Así, una de las redes más poderosas de nuestra sociedad, la producción y distribución de estupefacientes (incluido su componente de blanqueo de dinero), ha construido una geografía específica que ha redefinido el significado, la estructura y la cultura de las sociedades, regiones y ciudades conectadas a ella [76]. De este modo, en la producción y el comercio de la cocaína, los lugares de producción de coca de Chapare o Alto Beni en Bolivia, o Alto Huallanga en Perú, están conectados a los laboratorios donde se refina y centros de gestión de Colombia, que eran filiales, hasta 1995, de las sedes centrales de Medellín o Cali, conectadas a su vez a centros financieros como Miami, Panamá, las islas Caimán y Luxemburgo, ya centros de transporte, como las redes de tráfico de drogas de Tamaulipas o Tijuana en México, y, por último, a los puntos de distribución en las principales áreas metropolitanas de los Estados Unidos y Europa Occidental. Ninguna de estas localidades puede existir por sí misma en esa red. Los cárteles de Medellín y Cali, y sus estrechos aliados estadounidenses e italianos, habrían tenido que cerrar el negocio mucho antes de que los desmantelara la represión sin las materias primas producidas en Bolivia o Perú, sin los productos químicos (precursores) proporcionados por laboratorios suizos y alemanes, sin las redes financieras semilegales de los paraísos bancarios y sin las redes de distribución que comienzan en Miarni, Los Ángeles, Nueva York, Amsterdam o La Coruña.

Por lo tanto, aunque el análisis de las ciudades globales proporciona la ilustración más directa de la orientación basada en los lugares del espacio de los flujos en nodos y ejes, esta lógica no se limita de ningún modo a los flujos del capital. Los principales procesos dominantes de nuestra sociedad se articulan en redes que conectan diferentes lugares y asignan a cada uno

un papel y un peso en una jerarquía de generación de riqueza, procesamiento de la información y creación de poder, que en definitiva condiciona el destino de cada localidad.

La tercera capa importante del espacio de los flujos hace referencia a la organización espacial de las elites gestoras dominantes (más que clases) que ejercen las funciones directrices en torno a las que ese espacio se articula. La teoría del espacio de los flujos parte del supuesto implícito de que las sociedades están organizadas de forma asimétrica en torno a los intereses específicos dominantes de cada estructura social. El espacio de los flujos no es la única lógica espacial de nuestras sociedades. Sin embargo, es la lógica espacial dominante porque es la lógica espacial de los intereses/funciones dominantes de nuestra sociedad. Pero este dominio no es puramente estructural. Lo promulgan, conciben, deciden y aplican los actores sociales. Por la tanto, la elite tecnócrata-financiera-gestora que ocupa las posiciones destacadas en nuestras sociedades también tendrá necesidades espaciales específicas en cuanto al respaldo material/espacial de sus intereses y prácticas. La manifestación espacial de la elite informacional constituye otra dimensión fundamental del espacio de los flujos. ¿Cuál es esta manifestación espacial?

En nuestra sociedad, la forma fundamental de dominio se basa en la capacidad organizativa de la elite dominante, que va unida a su capacidad de desorganizar a aquellos grupos de la sociedad que, aunque constituyan una mayoría numérica, ven sus intereses sólo parcialmente representados (cuando mucho) dentro del marco de la satisfacción de los intereses dominantes. La articulación de las elites y la segmentación y desorganización de las masas parecen ser mecanismos gemelos de dominación social en nuestras sociedades 77. El espacio desempeña un papel fundamental en este mecanismo. En pocas palabras, las elites son cosmopolitas; la gente, local. El espacio del poder y la riqueza se proyecta por el mundo, mientras que la vida y la experiencia de la gente se arraiga en lugares, en su cultura, en su historia. Por la tanto, cuanto más se basa una organización social en flujos ahistóricos, sustituyendo la lógica de un lugar específico, más se escapa la lógica del poder global del control sociopolítico de las sociedades locales/nacionales con especificidad histórica.

Por otra parte, las elites no quieren y no pueden convertirse ellas mismas en flujos, si han de preservar su cohesión social, desarrollar un conjunto de reglas y los códigos culturales mediante los cuales pueden comprenderse

mutuamente y dominar al resto, estableciendo de este modo las fronteras de «dentro» y «fuera» de su comunidad cultural/política. Cuanto más democráticas sean las instituciones de una sociedad, más se tendrán que diferenciar las elites de las masas para evitar la penetración excesiva de los representantes políticos en el mundo interior de toma de decisiones estratégicas. Sin embargo, mi análisis no comparte la hipótesis sobre la existencia improbable de una «elite de poder» como la que plantea Wright Mills. Por el contrario, el dominio social real se origina por el hecho de que los códigos culturales están incorporados en la estructura social de tal modo que su posesión abre el acceso a la estructura del poder , sin que la elite necesite conspirar para impedir el acceso a sus redes.

La manifestación espacial de esa lógica de dominio adquiere dos formas principales en el espacio de los flujos. Por una parte, las elites forman su sociedad propia y constituyen comunidades simbólicamente aisladas, atrincheradas tras la barrera material del precio de la propiedad inmobiliaria. Definen sus comunidades como una subcultura ligada al espacio y con conexiones interpersonales. Propongo la hipótesis de que el espacio de los flujos está compuesto por microrredes personales que proyectan sus intereses en macrorredes funcionales por todo el conjunto global de interacciones del espacio de los flujos. Es un fenómeno bien conocido en las redes financieras: las principales decisiones estratégicas se toman en comidas de negocios celebradas en restaurantes exclusivos, o en fines de semana pasados en casas de campo jugando al golf, como en los buenos tiempos antiguos. Pero estas decisiones serán ejecutadas en procesos de toma de decisión inmediatos sobre ordenadores telecomunicados que pueden provocar sus propias decisiones para reaccionar a las tendencias del mercado. Así pues, los nodos del espacio de los flujos incluyen espacios residenciales y orientados al ocio que, junto con el emplazamiento de las sedes centrales y sus servicios auxiliares, tienden a agrupar las funciones dominantes en espacios cuidadosamente segregados, con fácil acceso a complejos cosmopolitas de las artes, la cultura y el entretenimiento. La segregación se logra tanto por la ubicación en lugares diferentes como por el control de seguridad de ciertos espacios abiertos sólo para la elite. Desde los pináculos del poder y sus centros culturales, se organiza una serie de jerarquías socioespaciales simbólicas, de tal modo que los niveles de gestión inferiores puedan reflejar los símbolos del poder y apropiarse de ellos mediante la construcción de comunidades espaciales elitistas de segundo orden, que también tenderán a aislarse del resto de la sociedad, en una sucesión de procesos de segregación jerárquicos que,

juntos, equivalen a la fragmentación socioespacial. En el límite, cuando aumentan las tensiones sociales y las ciudades se deterioran, las elites se refugian tras los muros de «urbanizaciones amuralladas», un importante fenómeno en todo el mundo a finales de los noventa, desde California del Sur al Cairo y de Sao Paulo a Bogotá *78*.

Una segunda tendencia importante de la distinción cultural de las elites en la sociedad informacional es crear un estilo de vida e idear formas espaciales encaminadas a unificar su entorno simbólico en todo el mundo, sustituyendo así la especificidad histórica de cada localidad. De este modo, se construye un espacio (relativamente) aislado por todo el mundo a lo largo de las líneas de unión del espacio de los flujos: hoteles internacionales cuya decoración, desde el diseño de la habitación hasta el color de las toallas, es similar en todas partes para crear una sensación de familiaridad con el mundo interior, mientras se induce la abstracción del mundo circundante; salas para VIP en los aeropuertos, ideadas para mantener la distancia frente a la sociedad en las autopistas del espacio de los flujos; acceso móvil, personal y en línea a las redes de telecomunicaciones, para que el viajero nunca se pierda; y un sistema de viajes organizados, servicios secretariales y de recepción recíprocos que mantienen la unidad de un reducido círculo de la elite empresarial a través de ritos similares en todos los países. Además, hay un estilo de vida cada vez más homogéneo entre la elite de la información que transciende las fronteras culturales de todas las sociedades: el uso regular de instalaciones de hidromasaje (incluso cuando se viaja) y la práctica del *jogging;* la dieta obligatoria de salmón a la parrilla y ensalada verde, con *udon* y *sashimi* como el equivalente funcional japonés; el color de pared rosa pálido para crear la atmósfera acogedora del espacio interior; el ubicuo ordenador portátil y el acceso a Internet; la combinación de ropa formal y de deporte; el estilo de ropa unisex, etc. Todos ellos son símbolos de una cultura internacional cuya identidad no se vincula con una sociedad específica, sino con la pertenencia a los círculos gestores de la economía informacional a lo largo de un espectro cultural global.

El espacio de los flujos también refleja su aspiración a establecer una conexión cultural entre sus diferentes nodos en la tendencia hacia la uniformidad arquitectónica que presentan los nuevos centros directrices en varias sociedades. Paradójicamente, el intento de la arquitectura postmoderna de romper los moldes y patrones de la disciplina arquitectónica ha dado como resultado una monumentalidad postmoderna

sobreimpuesta, que se convirtió en la regla generalizada de las nuevas sedes centrales de las grandes empresas de Nueva York a Kaoshiung, durante los años ochenta. Por lo tanto, el espacio de los flujos incluye la conexión simbólica de una arquitectura homogénea en los lugares que constituyen los nodos de cada red a lo largo del mundo, de modo que la arquitectura escapa a la historia y la cultura de cada sociedad y queda capturada en el nuevo mundo imaginario y maravilloso de posibilidades ilimitadas que subyace en la lógica transmitida por el multimedia: la cultura de la navegación electrónica, como si se pudieran reinventar todas las formas en un lugar, con la sola condición de saltar a la indefinición cultural de los flujos de poder. Encerrar la arquitectura en una abstracción ahistórica es la frontera formal del espacio de los flujos.

Si el espacio de tos flujos es verdaderamente la forma espacial dominante de la sociedad red, la arquitectura y el diseño es probable que redefinan su forma, función, proceso y valor en tos años venideros. En efecto, sostendría que, durante toda la historia, la arquitectura ha sido «el acto fallido» de la sociedad, la expresión mediatizada de las tendencias más profundas de la sociedad, de aquellas que no pueden declararse francamente, pero que son lo bastante fuertes como para ser vaciadas en piedra, en cemento, en acero, en cristal y en la percepción visual de tos seres humanos que van a habitar, negociar o rezar en esas formas.

Las obras de Panofsky sobre las catedrales góticas, de Tafuri sobre tos rascacielos estadounidenses, de Venturi sobre la ciudad estadounidense sorprendentemente *kitsch*, de Lynch sobre las imágenes de la ciudad, y de Harvey sobre el posmodernismo como la expresión de la compresión capitalista del tiempo/espacio, son algunas de las mejores ilustraciones de una tradición intelectual que ha utilizado las formas del entorno construido como uno de tos códigos más significativos para interpretar las estructuras básicas de tos valores dominantes en la sociedad 80. Sin duda, no existe una interpretación simple y directa de la expresión formal de tos valores sociales, pero, como ha revelado la investigación de estudiosos y analistas, y han demostrado las obras de los arquitectos, siempre ha habido una fuerte conexión semiconsciente entre lo que la sociedad (en su diversidad) decía y lo que tos arquitectos querían decir *81.*

Ya no es así. Mi hipótesis es que la llegada del espacio de tos flujos está opacando la relación significativa entre la arquitectura y la sociedad. Puesto que la manifestación espacial de tos intereses dominantes se efectúa por

todo el mundo y en todas las culturas, el desarraigo de la experiencia, la historia y la cultura específica como trasfondo del significado está llevando a la generalización de una arquitectura ahistórica y acultural.

Algunas tendencias de la «arquitectura postmoderna», como la representada, por ejemplo, por las obras de Philip Johnson o Charles Moore, con el pretexto de romper la tiranía de tos códigos, como tos del modernismo, tratan de cortar todos tos lazos con tos entornos sociales específicos. Lo mismo hizo el modernismo en su tiempo, pero como la expresión de una cultura arraigada en la historia que afirmaba la creencia en el progreso, la tecnología y la racionalidad. En contraste, la arquitectura posmoderna declara el fin de todos los sistemas de significado. Crea una mezcla de elementos que busca la armonía formal mediante la provocación estilística transhistórica. La ironía se vuelve el modo de expresión preferido. No obstante, lo que en realidad hacen la mayoría de los postmodernos es expresar, en términos casi directos, la nueva ideología dominante: el fin de la historia y la superación de los lugares en el espacio de los flujos *82.* Porque sólo si estamos en el fin de la historia podemos mezclar ahora todo lo que sabíamos antes (ver la figura 6.6: el centro de Kaoshiung). Porque ya no pertenecemos a ningún lugar, a ninguna cultura, la versión extrema del postmodernismo impone su lógica codificada de ruptura de los códigos donde quiera que se construya algo. La liberación de los códigos culturales oculta, de hecho, la huida de las sociedades enraizadas en la historia. En esta perspectiva, cabría considerar al postmodernismo la arquitectura del espacio de los flujos *83.*

Cuanto más tratan las sociedades de recuperar su identidad más allá de la lógica global del poder incontrolado de los flujos, más necesitan una arquitectura que exponga su propia realidad, sin falsificar la belleza desde un repertorio espacial transhistórico. Pero, al mismo tiempo, la arquitectura demasiado significativa, que trata de presentar un mensaje muy definido o expresar de forma directa los códigos de una cultura determinada, es una forma demasiado primitiva para ser capaz de penetrar en nuestro saturado imaginario cultural. El significado de sus mensajes se perderá en la cultura de «picoteo» que caracteriza nuestra conducta simbólica. Por eso, paradójicamente, la arquitectura que parece más cargada de significado en las sociedades conformadas por la lógica del espacio de los flujos es la que denomino «la arquitectura de la desnudez». Es decir,

aquella cuyas formas son tan neutras, tan puras, tan diáfanas, que no pretenden decir nada. y al no decir nada, confrontan la experiencia con la soledad del espacio de los flujos. Su mensaje es el silencio.

Para ilustrarlo, utilizaré dos ejemplos tomados de la arquitectura española, cuyo entorno se encuentra en la vanguardia del diseño, como se reconoce ampliamente. Ambos tratan, no por azar, del diseño de nodos de comunicación importantes, donde el espacio de los flujos se materializa de forma efímera. Los festejos españoles de 1992 proporcionaron la ocasión para la construcción de importantes edificios funcionales, diseñados por algunos de los mejores arquitectos. Así, el nuevo aeropuerto de Barcelona, diseñado por Bofill, combina de forma simple el bello mármol del suelo, la fachada de cristal oscuro y el cristal transparente de los paneles que separan un inmenso espacio abierto (ver la figura 6.7). No se cubre el miedo y la ansiedad que la gente experimenta en un aeropuerto. No hay moqueta, ni salas acogedoras, ni iluminación indirecta. En medio de la belleza fría de este aeropuerto, los pasajeros han de enfrentarse con su terrible verdad: están solos, en medio del espacio de los flujos, pueden perder su enlace, están suspendidos en el vacío de la transición. Están, literalmente, en manos de Iberia. y no hay escapatoria.

Tomemos otro ejemplo: la nueva estación del A VE (tren de alta velocidad) de Madrid, diseñada por Rafael Moneo. Es simplemente una maravillosa estación antigua, rehabilitada de forma exquisita y convertida en un palmar interior, lleno de pájaros que cantan y vuelan en el espacio cerrado de la estación. En una estructura próxima, adyacente a un espacio tan bello y monumental, se encuentra la estación real, con el tren de alta velocidad. De este modo, la gente va a la pseudoestación para visitarla, para pasear por sus diferentes niveles y recorridos, como se va a un parque o un museo. El mensaje obvio es que estamos en un parque, no en una estación; que en la antigua estación crecen los árboles y los pájaros anidan, operando una metamorfosis. Así que el tren de alta velocidad se convierte en la rareza en este espacio. y ésta es, de hecho, la pregunta que todo el mundo se plantea: ¿qué hace un tren de alta velocidad ahí, sólo para ir de Madrid a Sevilla, sin ninguna conexión con la red europea de alta velocidad, con un costo de 4.000 millones de dólares? El espejo roto de un segmento del espacio de los flujos queda expuesto y el valor de uso de la estación, recuperado, en un diseño simple y elegante que no dice mucho, pero que hace evidente todo.

Algunos arquitectos prominentes, como Rem Koolhas, diseñador del Centro de Convenciones Grand Palais de Lille, teoriza sobre la necesidad de adaptar la arquitectura al proceso de deslocalización y sobre la importancia de los nodos de comunicación en la experiencia de la gente: realmente considera su proyecto una expresión del «espacio de los flujos». O, en otro ejemplo de la creciente conciencia de los arquitectos acerca de la transformación estructural del espacio, el diseño ganador del premio del American Institute of Architects, las oficinas de D. E. Shaw & Company, realizado por Steven Holl en la calle 45 Oeste de Nueya York,

> ofrece –en palabras de Herbert Muschamp– una interpretación poética del [...] espacio de los flujos [...]. El diseño de Holl lleva las oficinas de Shaw a un lugar tan novedoso como la tecnología de la información que pagó su construcción. Cuando franqueamos las puertas de D. E. Shaw [ver la figura 6.8], sabemos que no estamos en el Manhattan de los años sesenta o en la Nueva Inglaterra colonial. A este respecto, incluso hemos dejado gran parte del presente neoyorkino muy por debajo en el suelo. Dentro del atrio de Holl, tenemos la cabeza en las nubes y los pies firmemente plantados en aire sólido [84].

Concedo que quizás esté imponiendo a Bofill, a Moneo, e incluso a Holl, unos discursos que no son los suyos [85], Pero el simple hecho de que su arquitectura me permita, a mí o a Herbert Muschamp, relacionar formas con símbolos, con funciones, con situaciones sociales, significa que su arquitectura estricta y contenida (en estilos bastante diferentes formalmente) está llena de significado. En efecto, puesto que sus formas resisten o interpretan la materialidad abstracta del espacio de los flujos dominante, la arquitectura y el diseño podrían convertirse en mecanismos esenciales de innovación cultural y autonomía intelectual en la sociedad informacional a través de dos importantes vías. La nueva arquitectura construye los palacios de los nuevos amos, con lo que expone su deformidad oculta tras la abstracción del espacio de los flujos; 0 se arraiga en los lugares y, de este modo, en la cultura y en la gente [86]. En ambos casos, bajo formas diferentes, la arquitectura y el diseño pueden estar cavando las trincheras de la resistencia para la conservación del significado

en la generación del conocimiento. O, lo que es lo mismo, para la reconciliacion de la cultura y la tecnología.

EL ESPACIO DE LOS FLUJOS Y EL ESPACIO DE LOS LUGARES

El espacio de los flujos no impregna todo el ámbito de la experiencia humana en la sociedad red. En efecto, la inmensa mayoría de la gente, tanto en las sociedades avanzadas como en las tradicionales, vive en lugares y, por lo tanto, percibe su espacio en virtud de ellos. *Un lugar es una localidad cuya forma, función y significado están delimitados por las fronteras de la contigüidad física.* On lugar, para ilustrar mi argumento, es el quartier parisiense de Belleville.

Belleville fue para mi, al igual que para muchos inmigrantes a lo largo de la historia, el punto de entrada a Paris en 1962. Como exiliado político a mis veinte años, sin mucho que perder excepto mis ideales revolucionarios, me dio cobijo un obrero de la construcción español, dirigente sindical anarquista, que me introdujo en la tradición del lugar. Nueve años después, esta vez como sociólogo, seguía paseando por Belleville, trabajando con comites de obreros inmigrantes y estudiando los movimientos sociales contra la renovación urbana: las luchas de la que denomine «La Cite du Peuple», tratadas en mi primer libro 87. Mas de treinta años después de nuestro primer encuentro, tanto Belleville como yo hemos cambiado. Pero Belleville sigue siendo un lugar, mientras que me temo que cada vez me parezco más a un flujo. Los nuevos inmigrantes (asiáticos, yugoslavos) se han unido a una corriente establecida hace mucho tiempo por judíos tunecinos, musulmanes magrebíes y europeos orientales, sucesores a su vez de los exiliados intraurbanos empujados a Belleville en el siglo XIX por el designio hausmanniano de construir un Paris burgués. El mismo Belleville se ha visto golpeado por varias olas de renovación urbana, intensificadas en los años setenta 88. Su paisaje físico tradicional de faubourg histórico pobre pero armonioso ha sido revuelto con postmodernismo plástico, modernismo barato y jardines asépticos como remate de un patrimonio inmobiliario aun en parte deteriorado. Y, no obstante, en 1999 Belleville es un lugar claramente identificable, tanto desde el exterior como desde el interior (ver la figura 6.9). Las comunidades étnicas que suelen degenerar en hostilidad mutua coexisten de forma pacifica, aunque siguen sus propios

caminos y, ciertamente, no sin tensiones. Nuevas familias de clase media, en general jóvenes, se han unido al barrio debido a su vitalidad urbana y contribuyen con fuerza a su supervivencia, a la vez que autocontrolan los efectos del aburguesamiento. Culturas e historias, en una urbanidad verdaderamente plural, interactuan en el espacio, dandole significado, conectándolo con la «ciudad de la memoria colectiva» de la que habla Christine Boyer 89. Los patrones del paisaje tragan y digieren modificaciones físicas considerables mediante su integración en sus usos variados y su activa vida callejera. No obstante, Belleville no es de ningun modo la versión idealizada de la comunidad perdida, que probablemente nunca existió, como demostró Oscar Lewis en su nueva visita a Tepoztlan. Los lugares no son necesariamente comunidades, aunque pueden contribuir a construirlas.

Pero la vida de sus habitantes esta marcada por sus características, así que son buenos o malos lugares según los juicios de valor sobre que constituye una buena vida. En Belleville, sus moradores, sin tener que quererse unos a otros y sin ser queridos por la policía, han construido, a lo largo de la historia, un espacio interactuante significativo, con una diversidad de usos y una amplia gama de funciones y expresiones. lnteractuan de forma activa con su entorno físico diario. Entre el hogar y el mundo existe un lugar llamado Belleville.

No todos los lugares son socialmente interactivos y ricos en espacio. Son lugares precisamente porque sus cualidades físicas/simbólicas los hacen diferentes. Así, Allan Jacobs, en su excelente libro sobre las «grandes calles» 90, examina la diferencia de calidad urbana entre Barcelona e lrvine (epitome de la suburbana California del Sur), basándose en el número y frecuencia de las intersecciones en el trazado de las calles: sus hallazgos van más allá aun de lo que cualquier urbanista informado podría imaginar (ver las figuras 6.10,6.11 y 6.12). Así que lrvine es, en efecto, un lugar, aunque de un tipo especial, donde el espacio de la experiencia se reduce hacia el interior del bogar, a medida que los flujos dominan cada vez más porciones del tiempo y el espacio.

La relación entre el espacio de los flujos y el espacio de los ligares, entre la globalización y la localización simultáneas , no presenta unos resultados predeterminados. Por ejemplo, Tokio ha sufrido un proceso considerable de reestructuración urbana durante los años ochenta para cumplir su papel de “ciudad global”, un proceso plenamente documentado por Machimura. El gobierno de la ciudad, sensible al profundo temor japonés a la pérdida de

identidad, añadió a su política de reestructuración orientada al comercio una política de creación de imagen que cantaba las virtudes del antiguo Edo, el Tokio premeiji. En 1993, se abrió un museo histórico (*Edo- Tkio Hakubutsakan*), se publicó una revista de relaciones públicas y se organizaron exposiciones periódicas. Como escribe Machimura:

Aunque estos planteamientos parecen ir en direcciones totalmente diferentes, ambos buscan la redefinición de la imagen occidentalizada de la ciudad con formas más nacionales. Ahora, la «japonización» de la ciudad occidentalizada proporciona un contexto importante para el discurso sobre la «ciudad global» de Tokio tras el modernismo 91.

No obstante, los ciudadanos de Tokio no se quejaban solo de la pérdida de la esencia histórica, sino de la reducción de su espacio de vida cotidiana a la lógica instrumental de la ciudad global. Un proyecto simbolizó esta lógica: la celebración de una Exposición Universal en 1997, una buena ocasión para construir otro complejo comercial importante sobre el terreno recuperado del puerto de Tokio. Las grandes empresas constructoras lo agradecieron mucho y las obras estaban ya en ejecución en 1995. De improviso, en las elecciones municipales de 1995, un candidato independiente, Aoshima, cómico de televisión sin el respaldo de los partidos políticos ni de los círculos financieros, se presentó a la campaña con un programa monotemático: cancelar la Exposición Universal de la ciudad. Ganó las elecciones por un margen considerable y se convirtió en el alcalde de Tokio. Unas cuantas semanas después mantuvo su promesa electoral y suprimió la Exposición ante la incredulidad de la elite empresarial. La lógica local de la sociedad civil se imponía y contradecía a la lógica global del empresariado internacional.

Así pues, la gente sigue viviendo en lugares. Pero como en nuestras sociedades la función y el poder se organizan en el espacio de los flujos, el dominio estructural de su lógica altera de forma esencial el significado y la dinámica de aquellos. La experiencia, al relacionarse con los lugares, se abstrae del poder, y el significado se separa cada vez mas del conocimiento. La consecuencia es una esquizofrenia estructural entre dos lógicas espaciales que amenaza con romper los canales de comunicación de la sociedad. La tendencia dominante apunta hacia un horizonte de un espacio de flujos interconectado y ahistórico, que pretende imponer su lógica sobre lugares dispersos y segmentados, cada vez menos relacionados entre si y cada vez menos capaces de compartir códigos culturales. A menos que se

construyan deliberadamente puentes culturales, políticos y físicos entre estas dos formas de espacio, quizá nos dirijamos hacia una vida en universos paralelos, cuyos tiempos no pueden coincidir porque están urdidos en dimensiones diferentes de un hiperespacio social.

Notas al capítulo 6

1 Kaku,1994.

2 Para una excelente visión general sobre la interacción de las telecomunicaciones y los procesos espaciales, ver Graham y Marvin, 1996. Para datos sobre el impacto de las telecomunicaciones en los distritos comerciales, ver Moss, 1987, 1991, 1992, págs. 147-158. Para un resumen de los datos sobre el teletrabajo y el *telecommuting* en las sociedades avanzadas, ver Qvortup, 1992 y Korte *et al.*, 1988.

3 En buena medida, la base empírica y los cimientos analíticos de este capítulo se fundamentan en el trabajo de investigación que realicé en los años ochenta, resumido y elaborado en mi libro *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring and the Urban-Regional Process,* 1989 (traducido por Alianza Editorial, Madrid, 1995). Aunque este capítulo contiene información adicional actualizada sobre varios países, así como mayor elaboración teórica, sigo refiriendo al lector al libro citado para un análisis más detallado y el respaldo empírico del estudio presentado aquí. En consecuencia, no repetiré ahora las fuentes empíricas que he utilizado y citado en el libro mencionado. Esta nota debe considerarse una referencia genérica a las fuentes y al material contenidos en *La ciudad informacional.* Para una exposición actualizada de estos temas, ver también Graham y Marvin, 1996, 2000. Para un análisis histórico, analítico y cultural de la evolución de las ciudades, ver la obra maestra de Sir Peter Hall, 1998. Puede consultarse una perspectiva

contemporánea e internacional sobre la urbanización en Borja y Castells, 1997.

4 Para una excelente visión general sobre las transformaciones actuales de las formas y procesos espaciales de ámbito global, ver Hall, 1995, págs. 3-32.

5 Daniels, 1993.

6 Norman, 1993.

7 Graham, 1994.

8 Enderwick (ed.), 1989.

9 Daniels, 1993.

10 Thrift, 1986; Thrift y Leyshon, 1992.

11 Sassen, 1991.

12 Daniels, 1993.

13 Borja *et al.* (eds.),1991.

14 Para un resumen del informe de la investigación, ver Castells, 1991.

15 Cappelin, 1991, pág. 237.

16 Davis,1994.

17 Cooke y Morgan, 1993; Cooke, 1994.

18 Michelson y Wheeler, 1994.

19 Ibid., págs. 102 y 103.

20 Daniels, 1993, pág. 166.

21 Sassen, 1991, págs. 3 y 4.

22 Notas personales comunicadas por Sassen, Harvard Inn, 22 de abril de 1994.
23 Para un planteamiento sobre la diferenciación de los mundos sociales en las ciudades globales, utilizando Nueva York como ejemplo, ver los diversos ensayos reunidos en Mollenkopf (ed.), 1989; Mollenkopf y Castells (eds.), 1991; también Zukin, 1992.

24 Para consultar los datos sobre la descentralización espacial de los servicios, ver Marshall *et al.*, 1988; Castells, 1989, cap. 3; y Daniels, 1993, cap. 5.

25 Ver Castells, 1989b, cap. 3; y Dunford y Katkalas (eds.), 1992.

26 Ver Henderson,1991; Kwok y So (eds.),1992, 1995.

27 Para un resumen analítico de los datos reunidos por estos estudios sobre los nuevos patrones de ubicación de la fabricación, ver Castells, 1988a. Ver también Scott, 1988; Henderson, 1989.

28 Cooper (ed.), 1994.

29 Chesnais, 1994.

30 Castells y Hall, 1994.

31 Aoyama, 1995.

32 Castells, 1989b, cap. 2.

33 El concepto de medio de innovación, aplicado al desarrollo tecnológico-industrial, surgió a comienzos de los años ochenta en una serie de intercambios en Berkeley entre Peter Hall, el malogrado Philippe Aydalot y yo. También estábamos influidos por algunos escritos económicos sobre la materia, en tomo a esas mismas fechas, de B. Arthur y A. E. Anderson. Peter Hall y yo, en artículos separados, intentamos formulaciones del concepto en 1984 y los años siguientes; y en Europa, la red de investigación organizada originalmente por Philippe Aydalot, el Groupe de Recherche sur les Milieux Innovateurs (GREMI), realizó una investigación sistemática sobre el tema, publicada en 1986 y los años siguientes. Entre los

investigadores del GREMI, Roberto Camagni, en mi opinión personal, fue quien proporcionó el análisis más preciso.

34 Castells y Hall, 1994.

35 Camagni, 1991.

36 Amin y Robins, 1991

37 Ernst, 1994c; Cohen y Borrus, 1995a.

38 Gordon, 1994, pág. 46.

39 Para consultar las fuentes sobre los temas tratados en esta sección, ver Graham y Marvin, 1996, y Wheeler y Aoyama (eds.), 2000.

40 Steinle, 1988, pág. 8.

41 Qvortup, 1992, pág. 8.

42 Kraut,1989.

43 Nilles, 1988; Rijn y Williams (eds.) 1988; Huws *et al.*, 1990.

44 Mokhtarian, 1991a, 1991b; Handy y Mokhtarian, 1995.
45 Mokhtarian, 1991b.

46 Ver Lozano, 1989; Gurstein, 1990.

47 «Telecommuting Data form Link Resources Corporation», citado por Mokhtarian, 1991b.

48 Mokhtarian, 1992, pág. 12.
49 «The New Face oí Business», en *Business Week*, 1994a, págs. 99 ss.
50 Me he basado en la equilibrada evaluación de los impactos realizada por Vessali, 1995.

51 Cervero, 1989, 1991; Bendixon, 1991.

52 Lo y Yeung (eds.), 1996.

53 Miles, 1988; Schoonmaker, 1993; Menotti, 1995.

54 *Business Week*, 1999d.

55 Castaño, 1991; Silverstone, 1991. 56 Fazy, 1995.

57 Moran, 1990; Lincoln *et al*, 1993; Miller y Swensson, 1995.
58 Batty y Barr, 1994; Graham y Marvin, 1996, Wellman (ed.), 1999.

59 Moran, 1993.

60 Davis,1990.

61 Garreau, 1991, págs. 6-7.

62 Ibid., pág. 4.

63 Kunstler,1993.
64 Ver el conjunto de artículos reunidos en Caves, 1994.

65 Goldsmith y Blakely, 1992.

66 Gottdiener, 1985; Fainstein *et al.* (eds.), 1992.

67 Para los desarrollos en las ciudades europeas, ver Borja *et al.* (eds.), 1991; Deben *et al.* (eds.), 1993; Martinotti, 1993; Siino, 1994; Hall, 1995; Borja y Castells, 1997.

68 Dunford y Kafkalas (eds.), 1992; Robson, 1992.
69 Tarr y Dupuy (eds.), 1988.

70 La noción de megaciudades ha sido popularizada por varios expertos urbanistas en el ámbito internacional, sobre todo por Janice Perlman, fundadora y directora del «Megacities Project», con sede en Nueva York. Para un relato periodístico de su planteamiento, ver *Time*, 1993, que también ofrece datos básicos sobre el tema.

71 Ver Borja y Castells, 1997.

72 Mollenkopf y Castells (eds.), 1991; Lo y Yeung, 1996.

73 Mi análisis sobre el surgimiento de la metrópolis de China Meridional se basa, por una parte, en mi conocimiento personal de la zona, sobre todo de Hong Kong y Shenzhen, donde realicé una investigación en los años ochenta; por otra, en particular para el desarrollo de los años noventa, en diversas fuentes, de las cuales las más importantes son Sit, 1991; Leung, 1993; Lo, 1994; Hsing, 1995; Kwok y So (eds.), 1995; Ling, 1995.

74 Castells, 1972, pág. 152.

75 Harvey, 1990, pág, 204.

76 Arrieta *et al.*, 1991; Laserna, 1995.

77 Ver Zukin, 1992.

78 Blakey y Snyder, 1997.

79 Declaración con la que empieza la autobiografía arquitectónica de Ricardo Bofill, *Espacio* y *vida*, 1990.

80 Panofsky, 1957; Lynch, 1960; Tafuri, 1971; Venturi *et al.*, 1977; Harvey, 1990.

81 Ver Burlen, 1972.

82 Mi comprensión del postmodemismo y la arquitectura postmodema me parece próxima al análisis de David Harvey, pero no asumiré la responsabilidad de utilizar su para apoyar mi postura.

83 Para una exposición equilibrada e inteligente del significado social de la arquitectura postmoderna, ver Kolb, 1990; para una exposición más amplia de la interacción de los procesos de globalización/informacionalización y la arquitectura, ver Saunders (ed.),1996

84 Muschamp, 1992.

85 Para consultar la propia interpretación de Bofill del aeropuerto de Barcelona (cuyo antecedente formal creo que es su diseño del Marché St

Honoré de París), ver su libro (Bofill, 1990). Sin embargo, en una larga conversación personal, tras leer el borrador de mi análisis, no estuvo en desacuerdo con mi interpretación del proyecto de una «arquitectura de la desnudez», aunque lo concebía más como un intento innovador para unir la alta tecnología y el diseño clásico. Coincidimos en que es probable que los nuevos monumentos arquitectónicos de nuestra época se construyan como «intercambiadores de comunicación» (aeropuertos, estaciones de ferrocarril, áreas de transbordo intermodal, infraestructuras de telecomunicaciones, puertos y centros de actividad informática).

86 Para un útil debate sobre el tema, vease Lillyman *et al.* (eds.), 1994.

87 Castells, 1972, págs. 496 ss.

88 Para una historia social y espacial de Belleville, ilustrada y actualizada, vease el bello libro de Morier (ed.), 1994; sobre la renovación urbana en Paris durante los años setenta, ver Godard et al., 1973.

89 Boyer, 1994.

90 Jacobs, 1993

91 Machimura, 1995, pág.. 16. ver su libro sobre las fuerzas sociales y políticas subyacentes en la reestructuración de Tokio (Machimura, 1994).

7

LA ORILLA DE LA ETERNIDAD: EL TIEMPO ATEMPORAL

Somos tiempo encarnado, al igual que nuestras sociedades, hechas de historia. No obstante, la simplicidad de esta afirmación oculta la complejidad del concepto de tiempo, una de las categorías más polémicas tanto de las ciencias naturales como de las ciencias sociales, cuyo carácter central subrayan los debates actuales en la teoría social [1]. En efecto, la transformación del tiempo bajo el paradigma de la tecnología de la información, moldeado por las prácticas sociales, es uno de los cimientos de la nueva sociedad en la que hemos entrado, conectado de forma inextricable con el surgimiento del espacio de los flujos. Además, según el revelador ensayo de Barbara Adam sobre el tiempo y la teoría social, la

investigación reciente en física y biología parece converger con las ciencias sociales en la adopción de una noción contextual del tiempo humano *2*. El tiempo, en la naturaleza y en la sociedad, parece ser específico de un contexto determinado: el tiempo es local. Centrándome en la estructura social que está surgiendo, sostengo, en la tradición de Harold Innis, que «la mente de moda es la que niega el tiempo» *3*, y que este nuevo «régimen del tiempo» se vincula con el desarrollo de las tecnologías de la comunicación. Por lo tanto, para apreciar la transformación del tiempo humano en el nuevo contexto sociotécnico, puede ser útil introducir una breve perspectiva histórica sobre las relaciones cambiantes entre tiempo y sociedad.

TIEMPO, HISTORIA y SOCIEDAD

En un libro clásico, Whitrow ha expuesto cómo han variado las concepciones acerca del tiempo a lo largo de la historia, desde la determinación del destino humano según los horóscopos babilónicos, hasta la revolución newtoniana del tiempo absoluto como principio organizador de la naturaleza *4*. Y Nigel Thrift nos ha recordado el hecho de que el tiempo, en las sociedades medievales, era una noción amplia, y algunos acontecimientos importantes (celebraciones religiosas, ferias de mercado, el inicio de las estaciones) se convertían en marcadores temporales en torno a los cuales transcurría la vida cotidiana sin una medición precisa *5*. Para ilustrar la extensa variación contextual de este hecho de la vida aparentemente simple, recordemos en unos párrafos la transformación de la noción del tiempo en la cultura rusa en dos periodos históricos cruciales: las reformas de Pedro el Grande y el ascenso y caída de la Unión Soviética *6*.

La cultura rusa tradicional y popular consideraba que el tiempo era eterno, sin principio ni fin. En sus escritos de los años veinte, Andréi Platonov destacó esta noción profundamente arraigada de Rusia como una sociedad atemporal. No obstante, se ha visto sacudida de forma periódica por esfuerzos estatistas modernizadores para-organizar la vida en tomo al tiempo. El primer intento deliberado de cronometrar la vida provino de Pedro el Grande. Tras su regreso de un largo viaje por el extranjero para instruirse sobre los procedimientos y costumbres de países más avanzados, decidió que Rusia, literalmente, comenzara de nuevo, mediante el cambio al calendario de Europa Occidental (juliano) y el comienzo del nuevo año en enero en lugar de septiembre, como se había hecho hasta entonces. El 19 y

20 de diciembre de 1699 emitió dos decretos que iniciarían el siglo XVIII en Rusia unos cuantos días después. Prescribió instrucciones detalladas sobre la celebración del año nuevo, incluida la adopción del árbol de navidad y la adición de un nuevo día feriado, para atraer a los tradicionalistas. Mientras que algunas personas se maravillaron del poder del zar para alterar el curso del sol, a muchos les preocupó ofender a Dios: ¿no era el primero de septiembre la fecha de la creación en 5508 a.C.?, ¿y no se suponía que era así porque el audaz acto de la creación tenía que efectuarse en un clima templado, algo extremadamente improbable en el mes de enero ruso? Pedro el Grande discutió en persona con sus críticos, en el tono pedagógico que acostumbraba, recreándose en enseñarles la geografía global del tiempo. Su terquedad se fundamentaba en su motivación reformista de homogeneizar Rusia con Europa y resaltar las obligaciones medidas por el tiempo del pueblo hacia el Estado. Aunque estos decretos se centraron estrictamente en los cambios de calendario, en términos más generales, las reformas de Pedro el Grande introdujeron una distinción entre el tiempo de los deberes religiosos y el tiempo secular que había que otorgar al Estado. Al medir y tasar el tiempo del pueblo y proporcionar su propio ejemplo personal de un horario de trabajo intenso y medido, Pedro el Grande inauguró una tradición centenaria de asociar el servicio al país, el sometimiento al Estado y la cronometración de la vida.

En el primer estadio de la Unión Soviética, Lenin compartía con Henry Ford la admiración por el taylorismo y la «organización científica del trabajo», basada en medir el tiempo laboral hasta el más mínimo movimiento en la cadena de montaje. Pero la compresión temporal del comunismo se realizó con un giro ideológico decisivo *7*. Mientras que con el fordismo la aceleración del trabajo se asociaba con el dinero, mediante el incremento de la paga, con el estalinismo no sólo el dinero era el mal, en concordancia con la tradición rusa, sino que el tiempo debía acelerarse por motivación ideológica. Así, el estajanovismo significó trabajar más por unidad de tiempo como un servicio al país, y se cumplieron planes de cinco años en cuatro como una prueba de la capacidad de la nueva sociedad para revolucionar el tiempo. En mayo de 1929, en el Quinto congreso de los Soviets de la Unión que marcó el triunfo de Stalin, se intentó una aceleración del tiempo aún más extrema: la semana laboral ininterrumpida *(neprerivka)*. Aunque el incremento de la producción era la meta explícita de la reforma, la destrucción del ritmo semanal de la observancia religiosa era una motivación aún mayor, en la tradición de la Revolución francesa. Así que, en noviembre de 1931, se introdujo un día de descanso cada seis,

pero siguió negándose el ciclo tradicional de siete días. Las protestas de las familias separadas por los horarios diferentes de sus miembros hicieron que se volviera a la semana de siete días en 1940, sobre todo después de que se advirtió que las ciudades seguían el modelo de seis días, pero en el campo se continuaba observando la semana tradicional, introduciendo una peligrosa división cultural entre campesinos y obreros industriales. En efecto, mientras que la colectivización obligatoria de la agricultura pretendía eliminar la noción comunal del tiempo de ritmo lento, enraizado en la naturaleza, la familia y la historia, la resistencia social y cultural a esta brutal imposición fue general y mostraba la profundidad de la base temporal de la vida social. No obstante, pese a la compresión del tiempo en el lugar de trabajo, el horizonte temporal del comunismo siempre fue a largo plazo y hasta cierto punto eterno, como expresaba la inmortalidad encarnada por Lenin y el intento de Stalin de hacer de sí mismo un ídolo durante su vida. En consecuencia, en los años noventa, el derrumbamiento del comunismo hizo pasar a los rusos, y sobre todo a las nuevas clases profesionales, del horizonte a largo plazo del tiempo histórico al corto plazo del tiempo monetizado característico del capitalismo, con lo que se puso fin a la separación secular entre tiempo y dinero. Al hacerlo, Rusia se unió a Occidente en el preciso momento en que el capitalismo avanzado estaba revolucionando su propio marco temporal.

En general, las sociedades contemporáneas siguen estando dominadas por la noción del tiempo de reloj, un descubrimiento mecánico/categórico que E. P. Thompson *8*, entre otros, considera crucial para la construcción del capitalismo industrial. La modernidad puede concebirse, en términos materiales, como el dominio del tiempo de reloj sobre el espacio y la sociedad, un tema que ha sido desarrollado por Giddens, Lash y Urry, y Harvey. El tiempo como repetición de la rutina diaria, en la propuesta de Giddens *9*, o como «el dominio de la naturaleza, cuando toda suerte de fenómenos, prácticas y lugares quedan sometidos a la marcha del tiempo desarraigante, centralizador y universalizador», en palabras de Lash y Urry *10*, se encuentra en el centro tanto del capitalismo industrial como del estatismo industrial. El maquinismo industrial llevó el cronómetro a las cadenas de montaje de las fábricas fordistas y leninistas casi en el mismo momento *11*. En Occidente, el viaje de largo recorrido ya estaba organizado a finales del siglo XIX en torno a la hora de Greenwich como materialización de la hegemonía del Imperio británico. Medio siglo después, la constitución de la Unión Soviética fue marcada por la organización de un inmenso territorio en torno a la hora de Moscú, con zonas horarias decididas de

forma arbitraria por la conveniencia de los burócratas, sin proporción con la distancia geográfica. Resulta significativo que el primer acto de desafío de las Repúblicas Bálticas durante la *perestroika* de Gorbachov fuera votar la adopción oficial en sus territorios de la zona horaria de Finlandia.

Este tiempo lineal, irreversible, medible y predecible se está haciendo pedazos en la sociedad red, en un movimiento de significado histórico extraordinario. Pero no sólo estamos siendo testigos de una relativización del tiempo según contextos sociales o, de forma alternativa, del regreso al carácter reversible del tiempo, como si la realidad pudiera capturarse enteramente en mitos cíclicos. La transformación es más profunda: es la mezcla de tiempos para crear un universo eterno, no autoexpansivo, sino autosostenido, no cíclico sino aleatorio, no recurrente sino incurrente: el tiempo atemporal, utilizando la tecnología para escapar de los contextos de su existencia y apropiarse selectivamente de cualquier valor que cada contexto pueda ofrecer al presente eterno. James Gleick ha documentado la aceleración de «prácticamente todo» en nuestras sociedades en un esfuerzo incesante por comprimir el tiempo en todos los ámbitos de la actividad humana *12*. Comprimir el tiempo hasta el límite equivale a hacer desaparecer la secuencia temporal, y con ella el tiempo. Sostengo que todo ello está sucediendo ahora, no sólo debido a que el capitalismo se esfuerza por librarse de todas las restricciones, ya que ésta ha sido siempre la tendencia del sistema capitalista, sin que haya sido capaz de materializarla plenamente *13*. Tampoco es suficiente hacer referencia a las revueltas culturales y sociales contra el tiempo de reloj, ya que han caracterizado la historia del último siglo sin invertir realmente su dominio, sino más bien favoreciendo su lógica al incluir en el contrato social la distribución temporal de la vida *14*. Las nuevas tecnologías de la información, incorporadas en la nueva sociedad red, facilitan decisivamente la liberación del capital del tiempo y la huida de la cultura del reloj. Una vez dicho esto, procederé a especificar su significado para que al final del capítulo el análisis sociológico tenga oportunidad de reemplazar las afirmaciones metafóricas. Para hacerlo sin repeticiones engorrosas, me basaré en las observaciones empíricas presentadas en otros capítulos de este libro sobre la transformación de diversos dominios de la estructura social, a la vez que añadiré ilustraciones o análisis cuando sea necesario para completar nuestra comprensión. Así pues, exploraré de forma secuencial los efectos sobre el tiempo de las transformaciones ocurridas en las esferas política, cultural y social, y terminaré con un intento de reintegrar el tiempo y el espacio en su nueva relación contradictoria. En esta exploración de las

transformaciones que se están operando en el tiempo en esferas sociales muy diferentes, seré algo esquemático en mis afirmaciones, ya que es materialmente imposible desarrollar por completo en unas cuantas páginas el análisis de dominios tan complejos y diversos como las finanzas, el tiempo laboral, el ciclo vital, la muerte, la guerra y los medios de comunicación globales. Sin embargo, al tratar de tantos temas tan diferentes, intento extraer, transcendiendo su diversidad, la lógica compartida de la nueva temporalidad que se manifiesta en todo el ámbito de la experiencia humana. Por lo tanto, el objetivo de este capítulo no es resumir la transformación de la vida social en todas sus dimensiones, sino, más bien, exponer la consistencia de los modelos en el surgimiento de un nuevo concepto de temporalidad, que denomino el *tiempo atemporal*.

Debe añadirse otra advertencia. La transformación del tiempo investigada en este capítulo no implica todos los procesos, agrupamientos sociales y territorios de nuestras sociedades, aunque sí afecta a todo el planeta. Lo que denomino *tiempo atemporal* es sólo la forma emergente *dominante* del tiempo social en la sociedad red, al igual que el espacio de los flujos tampoco niega la existencia de los lugares. Precisamente, mi argumento es que se ejerce el dominio social mediante la inclusión y exclusión selectivas de funciones y gente en marcos temporales y espaciales diferentes. Volveré a este tema al final del capítulo, tras haber explorado el perfil del tiempo en su nueva forma dominante.

EL TIEMPO COMO FUENTE DE VALOR: EL CASINO GLOBAL

David Harvey analiza adecuadamente las transformaciones actuales del capitalismo bajo la fórmula de la «compresión del tiempo-espacio» *15*. En ningún lugar resulta esta lógica más evidente que en la circulación del capital a escala global. Como analizamos en el capítulo 2, durante los años noventa la convergencia de la desregulación global de las finanzas y las nuevas tecnologías de la información y técnicas de gestión disponibles transformaron la naturaleza de los mercados de capital. Por primera vez en la historia, ha surgido un mercado de capital unificado y global, que *funciona en tiempo real* *16*. Como se expuso en el capítulo 2, la explicación del ingente volumen de los flujos financieros internacionales radica en la *velocidad* de las transacciones *17*. El mismo capital se traslada de un lado a otro de las economías en cosa de horas, minutos y, algunas veces, segundos *18*. Favorecidos por la desregulación, la ausencia de intermediarios y la

apertura de los mercados financieros internos, potentes programas informáticos y analistas financieros/magos de la informática, sentados en los nodos globales de una red de telecomunicaciones selectiva, apuestan, literalmente, con millones de dólares [19]. El principal salón de cartas de este casino electrónico es el mercado de divisas, que ha explotado en la última década aprovechando los tipos de cambio flotantes. En 1998 se cambiaron, en promedio, 1,3 billones de dólares *por día* en el mercado de divisas [20]. Estos jugadores globales no son oscuros especuladores, sino importantes bancos de inversión, fondos de pensiones, compañías multinacionales (por supuesto, incluidas las industriales) y fondos de inversión, organizados precisamente para la manipulación financiera [21]. François Chesnais identificó en torno a 50 jugadores importantes en los mercados financieros globales [22]. No obstante, como sostuve con anterioridad, una vez que se generan turbulencias en el mercado, los flujos dominan, como han aprendido repetidas veces los bancos centrales a un costo muy elevado. El tiempo es crucial para que el conjunto del sistema obtenga beneficios. Es la velocidad de la transacción, a veces preprogramada de forma automática en el ordenador para tomar decisiones casi inmediatas, la que genera la ganancia o la pérdida. Pero es también la circularidad temporal del proceso, una secuencia incesante de compra y venta, la que caracteriza al sistema. En efecto, la arquitectura de las finanzas globales está construida en torno a las zonas horarias, siendo Londres, Nueva York y Tokio los que fijan los tres cambios del capital, con una serie de centros financieros disidentes que funcionan en virtud de las ligeras discrepancias entre los valores de mercado a sus horas de apertura y cierre [23]. Además, un número significativo y creciente de transacciones financieras se basan en realizar valor por la captura del tiempo futuro en las transacciones presentes, como es el caso de los futuros, opciones y otros mercados de derivados [24]. En su conjunto, estos nuevos productos financieros han aumentado de forma espectacular la masa de capital nominal frente a los depósitos y activos bancarios, de tal modo que cabe decir con propiedad que el tiempo crea dinero, ya que todo el mundo apuesta con el dinero futuro previsto en las proyecciones informáticas [25]. Estas evoluciones futuras se ven afectadas por su mismo proceso de comercialización, así que el marco temporal del capital se disuelve constantemente en su manipulación presente tras habérsele otorgado un valor ficticio con el fin de monetizarlo. Por lo tanto, el capital no sólo comprime el tiempo: lo absorbe y vive de él (esto es, genera renta), de sus segundos y años digeridos.

Cada vez se sienten más las consecuencias materiales de esta digresión aparentemente abstracta sobre el tiempo y el capital en las economías y vidas diarias por todo el mundo: las crisis monetarias recurrentes, que marcan la entrada en una era de inestabilidad económica estructural y ponen en peligro real la integración europea; la falta de capacidad de la inversión de capital para prever el futuro, con lo que se debilitan los incentivos para la inversión productiva; el hundimiento de empresas, y de sus puestos de trabajo, pese a sus resultados, debido a los cambios repentinos e imprevistos del entorno financiero en el que operan; la distancia creciente entre los beneficios de la producción de bienes y servicios y las rentas generadas en la esfera de la circulación, pasando de este modo una parte creciente de los ahorros mundiales a las apuestas financieras; los riesgos en aumento de los fondos de pensiones y de las responsabilidades de las aseguradoras privadas, introduciendo un interrogante en la seguridad adquirida con tanto esfuerzo por los trabajadores del mundo; la dependencia de todas las economías, y en particular las de los países en desarrollo, de los movimientos de capital, determinados en buena medida por la percepción subjetiva y la turbulencia especulativa; la destrucción en la experiencia colectiva de las sociedades del modelo de conducta de gratificación diferida, en favor de la ideología común del «dinero fácil», resaltando el paralelo de la apuesta individual en la vida y en la economía; y el daño fundamental a la percepción social de la correspondencia entre producción y recompensa, trabajo y significado, ética y riqueza. El puritanismo parece haber sido enterrado en Singapur en 1995, junto con el venerable Banco Barings *26*, y el confucianismo durará en la nueva economía sólo mientras «la sangre sea más espesa que el agua» *27*, esto es, mientras que los lazos familiares sigan proporcionando/cohesión social más allá de la especulación pura en el nuevo mundo feliz de las apuestas financieras. La aniquilación y manipulación del tiempo por los mercados de capital globales gestionados electrónicamente son el origen de las nuevas formas de las crisis económicas devastadoras que se avecinan en el siglo XXI.

EL TIEMPO FLEXIBLE Y LA EMPRESA RED

La superación del tiempo también resulta central para las nuevas formas organizativas de la actividad económica que he identificado como la *empresa red*. Las formas flexibles de gestión, la utilización incesante de capital fijo, el empleo intensivo del trabajo, las alianzas estratégicas y los

vínculos entre las organizaciones, todo ello se concreta en la reducción del tiempo por operación y en la aceleración de la rotación de los recursos. En efecto, el procedimiento de gestión del inventario de «justo a tiempo» ha sido el símbolo de la producción más avanzada, incluso aunque, como he mencionado antes, pertenezca a una era preelectrónica de la tecnología de la fabricación. No obstante, en la economía informacional, esta compresión temporal no se basa primordialmente en extraer más tiempo del trabajo o más trabajo del tiempo bajo el imperativo del reloj. Como el potencial de creación de valor del tiempo y las organizaciones depende mucho de la autonomía del trabajo informado para tomar decisiones en tiempo real, la tradicional gestión disciplinaria del trabajo no encaja en el nuevo sistema de producción *28*. En su lugar, se requiere trabajo cualificado que gestione su tiempo de un modo flexible, a veces añadiendo más tiempo laboral y otras veces ajustándose a horarios flexibles, en algunos casos reduciendo las horas laborales y, de este modo, la paga. Esta nueva gestión del trabajo orientada al tiempo podría denominarse, como sugiere John Urry, «trabajo justo a tiempo» *29*.

Para las firmas que funcionan en red, el marco temporal de su adaptabilidad a la demanda del mercado y los cambios de la tecnología también son la base de su competitividad. Por ello, el arquetipo de la producción en red, la firma multinacional italiana de artículos de punto Benetton, fue superada por su competidora estadounidense Gap, debido sobre todo a su falta de capacidad para seguir la velocidad de ésta en la introducción de nuevos modelos de acuerdo con la evolución del gusto del consumidor: cada dos meses, comparados con las dos veces al año de Benetton *30*. Otro ejemplo: en la industria de *software* de mediados de los años noventa, las firmas comenzaron a regalar sus productos para atraer clientes a un ritmo más rápido *31*. El fundamento de esta desmaterialización final de los productos de *software* es que el beneficio ha de hacerse a largo plazo, sobre todo mediante la relación clientelista con los usuarios sobre el desarrollo y mejoras de un programa determinado. Pero la adopción inicial de un programa como ése depende de la ventaja de las soluciones ofrecidas por un producto sobre otros del mercado, con lo que se prima la rápida disponibilidad de los nuevos avances tan pronto como son generados por una firma o un individuo. El sistema de gestión flexible de la producción en red se basa en la temporalidad flexible, en la capacidad de acelerar o retrasar los ciclos del producto y el rendimiento, en el tiempo que comparten el equipo y el personal, y en el control de los retrasos en disponer de la tecnología frente a la competencia. El tiempo se gestiona

como un recurso, no según el modo lineal y cronológico de la producción de masas, sino como un factor diferencial en referencia a la temporalidad de otras firmas, redes, procesos o productos. Sólo la forma de organización de redes y las máquinas de procesamiento de la información cada vez más potentes y móviles son capaces de asegurar la gestión flexible del tiempo como la nueva frontera de las firmas que obtienen buenos resultados *32.* En esas condiciones, el tiempo no sólo se comprime: se procesa.

REDUCCIÓN Y DIVERSIFICACIÓN DEL TIEMPO DE LA VIDA LABORAL

El trabajo es, y lo será en el futuro previsible, el núcleo de la vida de la gente. De forma más específica, en las sociedades modernas, *el tiempo laboral pagado* estructura el tiempo social. En los países industrializados, el primero ha experimentado un declive secular en los últimos cien años, medido en horas laborales anuales *por persona*, como se muestra en el estudio de Maddison *33* (ver el cuadro 7.1). Debo recordar al lector que esta reducción del tiempo laboral oculta en realidad un incremento sustancial del trabajo real, como resultado del aumento de los puestos laborales, ya que, como expuse en el capítulo 4, el empleo agregado es menos una función de la tecnología que de la expansión de la inversión y la demanda, dependiendo de la organización social e institucional. Los cálculos sobre las horas laborales potenciales a lo largo de la vida por persona también muestran una: reducción significativa en las cuatro últimas décadas, aunque con importantes variaciones entre los países *34* (ver el cuadro 7.2).

El número de horas laborales y su distribución en el ciclo vital y en los ciclos anual, mensual y semanal de las vidas de la gente son un rasgo central del modo en que sienten, disfrutan y sufren. Su evolución diferencial en diversos países y periodos históricos refleja la organización económica, el estado de la tecnología, la intensidad de las luchas sociales y los resultados de los contratos sociales y las reformas institucionales *35*. Los trabajadores franceses fueron los primeros de Europa en conquistar la semana de 40 horas y el derecho a vacaciones pagadas, tras implacables luchas sociales y la elección al gobierno del Frente Popular en 1936. El Reino Unido, los Estados Unidos y Japón han sido los bastiones del estajanovismo empresarial, y sus trabajadores disfrutan entre la mitad y un tercio de menor tiempo de vacaciones que los de Alemania, Francia o España, sin efectos aparentes sobre la productividad (en realidad, en

cuanto al crecimiento económico durante los últimos treinta años, si exceptuamos Japón, el tiempo de vacaciones parece correlacionarse de forma positiva con el aumento de la productividad laboral). Pero, en general, durante más de un siglo, entre 1870 y 1980, podemos observar dos tendencias relacionadas en las economías industrializadas hacia el descenso del tiempo laboral por persona y por trabajador y hacia la homogeneización y regulación del tiempo laboral como parte del contrato social que subyace en el Estado de bienestar. Sin embargo, estas tendencias han sido modificadas recientemente hacia un modelo cada vez más complejo y variable *36* (ver el cuadro 7.3). El fenómeno clave parece ser la creciente diversificación del tiempo y los horarios laborales, que reflejan una tendencia hacia la desagregación del trabajo en el proceso laboral, como se analizó en el capítulo 4. Así pues, el estudio de 1994 de la OIT sobre la evolución del tiempo laboral en 14 países industrializados sintetiza sus observaciones del modo siguiente:

> A largo plazo, la reducción del tiempo laboral es la tendencia dominante obvia. Asimismo, en los últimos veinte años, se redujeron las horas de trabajo en la mayoría de los países, pero por combinaciones muy diferentes de trabajo a tiempo parcial, disminuyendo las horas laborales semanales y anuales acordadas y reales, y las horas de toda la vida. Sin embargo, al analizar esta tendencia principal, es fácil pasar por alto algunas otras manifiestas hacia una extensión de las horas, al menos en algunos países y para determinados grupos de trabajadores. dentro de ellos. *Estas tendencias pueden indicar la diferenciación cada vez mayor de las horas laborales entre los países y dentro de ellos tras un largo periodo de estandarización y armonización 37*.

¿Cuáles son los orígenes de esta diversidad? Por una parte, las diferencias institucionales en la regulación de los mercados laborales, en la cual los Estados Unidos, Japón y la Unión Europea muestran unas lógicas opuestas bien definidas. Por otra parte, dentro de los países, las jornadas laborales más largas se concentran en dos grupos: los profesionales de alto nivel y los trabajadores de servicios no cualificados. Los primeros debido a su contribución a la creación de valor y los últimos por su débil poder de negociación, asociado con frecuencia con la posición de los inmigrantes o los acuerdos laborales informales. En lo que respecta a las jornadas laborales más cortas y los horarios atípicos, se vinculan con el trabajo de tiempo parcial o temporal y se aplican sobre todo a las mujeres y a los

jóvenes con escasa formación. La entrada masiva de las mujeres en la mano de obra se asocia, hasta cierto punto, con la diversificación de la posición y los horarios laborales. Como consecuencia, como se muestra en el capítulo 4, entre un cuarto y la mitad de la población empleada de los principales países industrializados (incluidos los autónomos) no siguen el modelo clásico de un trabajo de tiempo completo con un horario laboral regular. El número de trabajadores en puestos laborales variables está aumentando rápidamente en todas partes. Además, una proporción considerable de trabajadores a tiempo completo (probablemente la mayoría de la mano de obra profesional) va hacia horarios de tiempo flexible, que por lo general aumentan su carga laboral. La capacidad tecnológica para reintegrar en una red de información almacenada las contribuciones de varios trabajadores en diversos momentos provoca una variación constante del tiempo real de realización del trabajo, debilitando la capacidad estructuradora de la jornada laboral sobre la vida cotidiana. Así pues, en su perspicaz análisis sobre la transformación del trabajo y las empresas en Francia, Frederic de Conninck se centra en el hecho de que «la empresa está sometida a temporalidades plurales y divergentes», «la economía está cada vez más dominada por la búsqueda de la flexibilidad u organizada en torno al corto plazo», con el resultado de que «hoy el individuo está abrumado por las diversas temporalidades a las que tiene que hacer frente»; por lo tanto, aunque el trabajo permanece integrado, la sociedad tiende hacia su *éclatement*, por el desarrollo inmanejable de temporalidades contradictorias dentro de la misma estructura *38*.

Así pues, el tema real en nuestras sociedades no es tanto que la tecnología nos permita trabajar menos por la misma upidad de producción: así es, pero el impacto de este hecho tecnológico sobre el tiempo y horario laborales reales no está determinado. Lo que está en juego, y la que parece ser la tendencia prevaleciente en los sectores más avanzados de las sociedades más adelantadas, es la diversificación general del tiempo laboral, dependiendo de las empresas, redes, puestos de trapajo, ocupaciones y características de los trabajadores. De hecho, esta diversidad acaba midiéndose por la capacidad diferencial de gestionar el tiempo de cada trabajador y cada trabajo. Sin adelantar mi análisis sobre la evolución de la familia (en el volumen II), parece que la heterogeneidad de los horarios laborales en una sociedad con una participación similar de los géneros en la mano de obra, impone un reajuste espectacular de los acuerdos familiares. No necesariamente para peor, ya que la flexibilidad

añadida al tiempo dedicado al trabajo puede proporcionar la base para compartir el dedicado al hogar. No obstante, la participación familiar habría de construirse sobre las ruinas de las reglas patriarcales *39*. Puesto que el tiempo flexible y el parcial han penetrado en las estructuras contractuales de la jornada laboral por el trabajo de la mujer, en buena medida para acomodar su necesidad de combinar sus tareas de criar a los hijos y su vida laboral, la extensión de esta lógica a *los* hombres y otros dominios de la vida social que no sea la crianza de los hijos podría introducir (de hecho, ya lo está haciendo en muchos casos) *40* una nueva articulación del tiempo de la vida y el trabajo a edades diferentes y en condiciones distintas, tanto para los hombres como para las mujeres. Así, según estos nuevos acuerdos, el tiempo laboral quizás pierda su carácter central tradicional a lo largo del ciclo vital.

Una tendencia convergente que señala en la misma dirección proviene del llamativo acortamiento de los *años* laborales reales en los principales países industrializados, precisamente en el momento en que se ha producido un aumento considerable de la esperanza de vida. Ello es debido, por una parte, a que la edad de entrada en la fuerza laboral, tanto para los hombres como para las mujeres, es cada vez más alta, ya que una proporción creciente de la población asiste a las universidades: una tendencia que es el resultado de las expectativas culturales, el ajuste de los mercados laborales y de que los empleadores soliciten referencias educativas más elevadas *41*. Por otra parte, Anne Marie Guillemard ha realizado estudios comparativos que exponen el declive espectacular del empleo real para los trabajadores de más de cincuenta años, y sobre todo de más de cincuenta y cinco *42*. Como muestra la figura 7.1, la tasa de actividad de los hombres comprendidos entre los cincuenta y cinco y sesenta y cinco años ha descendido significativamente entre 1970 y 1998 en las principales economías industrializadas, y en 1998 se había reducido al 68% en los Estados Unidos, al 56% en Alemania, 48% en los Países Bajos y 41% en Francia. En estos países, ya sea por jubilación anticipada, incapacidad, desempleo permanente, desgaste o desánimo, entre un tercio y más de la mitad de la población activa masculina abandona *permanentemente* el mercado laboral con cincuenta y pocos años. Guillemard presenta un argumento sólido en el sentido de que ¿sta tendencia no es temporal, sino que se fundamenta en las miopes políticas gubernamentales y empresariales, y en la creencia en que los trabajadores de edad son incapaces de adaptarse a la velocidad actual de la innovación tecnológica y organizativa *43*. En tales circunstancias, el tiempo laboral real durante la

vida podría reducirse a unos treinta años (de los veinticuatro a los cincuenta y cuatro), de un periodo vital real de unos setenta y cinco a ochenta años. Luego, no sólo el tiempo laboral pierde su carácter central frente a la vida en general, sino que el sistema contable sobre el que se calculan las pensiones y la sanidad se derrumba, debido no a que haya demasiadas personas mayores, sino porque la proporción entre los trabajadores contribuyentes y los receptores que no trabajan se vuelve insostenible, a menos que los aumentos de productividad sean espectaculares y la sociedad acepte una redistribución intergeneracional masiva *44*.

Así pues, el reto real de la nueva relación entre el trabajo y la tecnología no es el desempleo masivo, como traté de exponer en el capítulo 4, sino el acortamiento general del tiempo laboral a lo largo de la vida para una proporción considerable de la población. A menos que se modifique la base del cálculo de las prestaciones sociales mediante un nuevo contrato social, la reducción del tiempo laboral valioso y la obsolescencia acelerada del trabajo pondrán fin a las instituciones de solidaridad social y marcarán el comienzo de las guerras de edades.]

EL DESDIBUJAMIENTO DEL CICLO VITAL: ¿HACIA UNA ARRITMIA SOCIAL?

Parece que todos los seres vivientes, incluidos nosotros, somos relojes biológicos *45*. Los ritmos biológicos, ya sean individuales, estén relacionados con la especie o incluso sean cósmicos, son esenciales en la vida humana. La gente y las sociedades que los ignoran, corren un serio riesgo *46*. Durante milenios, la ritmicidad humana se construyó en estrecha relación con los ritmos de la naturaleza, en general con escaso poder de negociación contra las fuerzas naturales hostiles, así que parecía razonable seguir la corriente y modelar el ciclo vital de acuerdo con una sociedad donde la mayoría de los niños morían de pequeños, donde el poder reproductor de las mujeres tenía que utilizarse antes, donde la juventud era efímera (Ronsard), donde hacerse viejo era un privilegio tal que conllevaba el respeto debido a una fuente única de experiencia y sabiduría, y donde las plagas barrían de forma periódica a una proporción considerable de la población *47*. En el mundo desarrollado, la revolución industrial, la constitución de la ciencia médica, el triunfo de la razón y la afirmación de los derechos sociales han alterado este patrón en los últimos dos siglos,

prolongando la vida, superando la enfermedad, regulando los nacimientos, mitigando la muerte, poniendo en tela de juicio la determinación biológica de los papeles desempeñados en la sociedad y construyendo el ciclo vital en torno a categorías sociales, entre las cuales la educación, el tiempo laboral, las trayectorias profesionales y el derecho a la jubilación se convirtieron en las supremas. Sin embargo, aunque el principio de una vida secuencial pasó de ser biosocial a convertirse en sociobiológico, había (y aún hay) un patrón de ciclo vital al que las sociedades avanzadas tendían a ajustarse, y hacia el que los países en desarrollo trataban de evolucionar. Ahora, los desarrollos organizativos, tecnológicos y culturales característicos de la nueva sociedad emergente están debilitando de forma decisiva este ciclo vital ordenado, sin reemplazarlo con una secuencia alternativa. *Propongo la hipótesis de que la sociedad red se caracteriza por la ruptura de la ritmicidad, tanto biológica como social, asociada con la noción de ciclo vital.*

Ya he examinado una de las razones para esta nueva tendencia, a saber, la cronología variable del tiempo laboral. Pero una evolución aún más importante es la capacidad creciente de controlar, dentro de los límites obvios, la reproducción de nuestra especie y la duración media de la vida de sus individuos (ver el capítulo 1). Aunque el límite superior de la longevidad tiene una frontera biológica, la prolongación de la duración media de la vida hasta los setenta y muchos años (ochenta y pocos para las mujeres) y la proporción creciente de la población que supera con creces la media y llega al grupo de edad de más de ochenta años, tiene consecuencias considerables para nuestras sociedades y para el modo en que nos concebimos.

Mientras que antes la ancianidad se consideraba un último estadio homogéneo de la vida, dominado de hecho por la «muerte socia1», como se demuestra en el estudio francés que realizó Anne Marie Guillemard hace muchos años con mi colaboración *48*, ahora es un universo muy diverso, compuesto por jubilados anticipados, jubilados medios, jubilados capaces y ancianos con diversos grados y formas de incapacidad. Así que, de repente, la «tercera edad» se extiende hacia grupos más jóvenes y mayores, y redefine de forma sustancial el ciclo vital de tres modos: niega la salida del mercado laboral como criterio definidor, ya que para una proporción considerable de la población, en torno a un tercio de su vida puede desarrollarse después de ese acontecimiento; diferencia a los ancianos atendiendo sobre todo a su grado de incapacidad, no siempre en correlación con la edad, con lo que se asimila hasta cierto punto su

condición de incapacitados con otros grupos más jóvenes que también lo son, induciendo una nueva categoría social; y obliga a establecer una distinción entre varios grupos de edad, cuya diferenciación real dependerá en buena medida del capital social, cultural y relacional acumulado durante sus vidas *49*. Dependiendo de cada una de estas variables, los atributos sociales de estos distintos grupos de edad avanzada diferirán considerablemente, rompiendo la relación existente entre condición social y estadio biológico en que se basa el ciclo vital.

De forma simultánea, esta relación se pone en tela de juicio en el otro extremo: cada vez se controla más la reproducción en todo el mundo. En las sociedades avanzadas, el control de la natalidad es la norma, aunque la marginalidad social y las creencias religiosas constituyen zonas de resistencia a la maternidad planificada. En estrecha interacción con la emancipación cultural y profesional de las mujeres, el desarrollo de los derechos reproductivos ha alterado la estructura demográfica y los ritmos biológicos de nuestras sociedades en sólo dos décadas (ver los cuadros 7.4 y 7.5). En general, los países más industrializados han entrado en una era de tasas de nacimiento bajas (por debajo de la tasa de reproducción para la población nativa), de retraso del matrimonio y la reproducción, y de estadios variables para que la mujer tenga hijos a lo largo de su ciclo vital, ya que luchan por combinar la educación, el trabajo, la vida personal y los hijos en un modelo de toma de decisiones cada vez más individualizado (ver el cuadro 7.6). Junto con la transformación de la familia y la creciente diversificación de los estilos de vida (ver el volumen II), observamos una modificación sustancial del tiempo y las formas de la maternidad y paternidad en el ciclo vital, donde la nueva regla es, cada vez más, que existen pocas reglas. Además, las nuevas tecnologías reproductivas y los nuevos modelos culturales hacen posible disociar en buena medida la edad y la condición biológica de la reproducción y la paternidad. En términos estrictamente técnicos, hoy es posible diferenciar al(los) padre(s) legal(es) de un niño; de quién es el esperma; de quién es el óvulo; dónde y cómo se realizó la fertilización, en tiempo real o diferido, incluso tras la muerte del padre; y de quién es el útero que da a luz al niño. *Todas las combinaciones son posibles y decididas por la sociedad*. Me refiero obviamente a las excepciones a la regla, pero a decenas de miles de excepciones en todo el mundo. Algunas de ellas son demostraciones de la posibilidad que existe para las mujeres mayores (de cincuenta y muchos o sesenta y pocos años) de dar a luz. Otros son sucesos de culebrón sobre un amante muerto por cuyo esperma congelado pelean sus airadas herederas. La mayoría son

acontecimientos aislados que se susurran durante la cena en la California de alta tecnología o en el chismoso Madrid. Puesto que estos desarrollos se relacionan con tecnologías reproductivas muy simples que no implican ingeniería gen ética, es verosímil imaginar una gama mucho mayor Rara la manipulación posible de las edades y las condiciones de reproducción cuando aquélla acabe encontrando un acomodo ético y legal en la sociedad, al igual que hacen todas las tecnologías a la larga.

Como no estoy especulando con las proyecciones futuras, sino explicando hechos bien conocidos de la vida cotidiana, creo que es legítimo pensar acerca de las consecuencias actuales de estas evoluciones para la vida humana y, sobre todo, para el ciclo vital. Es muy simple: conducen al desdibujamiento final de la base biológica del concepto de ciclo vital. Sesentones padres de bebés; niños de diferentes matrimonios con hermanos y hermanas treinta años mayores sin grupos de edad intermedios; hombres y mujeres que deciden procrear, con pareja o sin ella, a cualquier edad; abuelas que dan a luz al hijo originado por un óvulo de su hija (casos también de la vida real); bebés póstumos; y una distancia creciente entre las instituciones sociales y las prácticas reproductivas; los niños concebidos fuera del matrimonio representan en torno al 50% de los nacimientos en Suecia y al 40% en Francia). Es esencial no incluir un juicio de valor en esta observación. Lo que para los tradicionalistas supone un desafío a la ira divina, para los revolucionarios culturales es el triunfo del deseo individual y, sin duda, la afirmación definitiva de los derechos de las mujeres a sus cuerpos y sus vidas. No obstante, lo fundamental es que no estamos en los márgenes de la sociedad, aun cuando sólo sean embriones de una nueva relación entre nuestra condición social y biológica. Son tendencias sociales crecientes, cuya difusión tecnológica y cultural parece imparable, excepto en las condiciones de una nueva teocracia. y su implicación directa es otra forma de la aniquilación del tiempo, del tiempo biológico humano, del ritmo del tiempo por el que nuestra especie se ha regulado desde sus orígenes. Dejando a un lado nuestra opinión, quizás tengamos que vivir sin el reloj que les dijo a nuestros padres cuándo tenían que procrearnos y que nos dijo a nosotros cómo, si era el caso, pasar nuestra vida a nuestros hijos. Un ritmo biológico secular ha sido reemplazado por un momento de decisión existencial.

LA MUERTE NEGADA

La creencia en la posibilidad de una muerte digna es un intento nuestro y *de la sociedad de enfrentarnos a la realidad de lo que con demasiada frecuencia es una serie de sucesos destructivos que implican, por su propia naturaleza, la desintegración de la humanidad de la persona que muere* [...] *La dignidad que buscamos en la muerte solo puede hallarse en la dignidad con la que hemos vivido nuestra vida.*

Sherwin B. Nuland *50*

En la sociedad y en la vida, el tiempo se mide por la muerte. La muerte es y ha sido el tema central de las culturas a lo largo de la historia, bien revelada como voluntad de Dios o desafiada como el supremo reto humano *51.* Se ha exorcizado en los ritos destinados a calmar a los vivos, aceptado con la resignación de los serenos, domesticado en los carnavales de los simples, combatido con la desesperación de los románticos, pero nunca negado *52.* El intento de exiliarla de nuestras vidas es un rasgo característico de nuestra nueva cultura. Aunque el origen de este intento es la creencia racionalista en el progreso todopoderoso, son los extraordinarios avances de la tecnología médica y la investigación biológica de las dos últimas décadas los que proporcionan una base material para la aspiración más antigua de la humanidad: vivir como si la muerte no existiera, pese a ser nuestra única certeza. Al hacerlo, se consuma la subversión definitiva del ciclo vital y la vida se convierte en este paisaje plano, salpicado por momentos escogidos de experiencias elevadas y mezquinas, en la *boutique* infinita del sentimiento personalizado. Así que cuando sucede la muerte, es sólo una señal luminosa adicional en la pantalla de espectadores distraídos. Si es cierto que, como dijo Ionesco, «cada uno de nosotros es el primero en morir» *53*, los mecanismos sociales se aseguran de que también seamos el último, a saber, que los muertos estén realmente solos y no se lleven la energía vital de los vivos. No obstante, esta antigua y sana aspiración a sobrevivir, cuya presencia en la cultura occidental ha documentado Philippe Aries desde la Edad Media *54*, ha dado un nuevo giro con la revolución biológica. Como estamos tan cerca de descubrir los secretos de la vida, se han difundido dos tendencias importantes desde las ciencias médicas hacia el resto de la sociedad: la prevención obsesiva y la lucha contra el final.

Según la primera tendencia, todo estudio biológico, toda exploración médica que relacione la salud humana con el entorno se traslada de inmediato a consejos higiénicos o prescripciones obligatorias (por ejemplo, la cruzada antitabaco en los Estados Unidos, el mismo país donde pueden comprarse metralletas por correo) que cada vez transforman más a la sociedad en un entorno simbólicamente aséptico, con la plena colaboración de los medios de comunicación. En efecto, los directores de los informativos han encontrado en la cruzada por la salud una fuente inagotable de atención pública, tanto más por cuanto, de forma periódica, los resultados de los estudios se refutan y reemplazan con nuevas instrucciones más específicas. Toda una industria de «vida sana» se relaciona directamente con esta cruzada, de los alimentos higienizados a la ropa deportiva de moda y las generalmente innecesarias píldoras vitamínicas. Este uso pervertido de la investigación médica resulta particularmente patético cuando se contrasta con la indiferencia de las compañías de seguros de enfermedad y la animadversión de muchas empresas hacia la asistencia primaria y la seguridad laboral *55.* Así pues, un número creciente de personas de las sociedades avanzadas y las clases profesionales de todo el mundo gastan un tiempo, dinero y energía considerables a lo largo de sus vidas en seguir modas de salud con resultados sólo ligeramente diferentes de los ritos chamánicos tradicionales. Por ejemplo, aunque los recientes estudios exponen que el peso se vincula en buena medida con el metabolismo, cuya programación es gen ética, y que la gente oscila en un orden del 10-15% en torno a su edad y talla media pese a sus esfuerzos *56*, la dieta es una obsesión social, ya sea real o manipulada. Sin duda, la estética personal y la relación con el cuerpo también están relacionadas con la cultura del individualismo y el narcisismo, pero el planteamiento higienista de nuestras sociedades le da un decisivo giro instrumental (de hecho, suele vincularse con el rechazo a la conversión del cuerpo de la mujer en un objeto). Su objetivo es retrasar y combatir la muerte y el envejecimiento cada minuto de la vida, con el apoyo de la ciencia médica, la industria sanitaria y los medios de información.

No obstante, la ofensiva real contra la muerte es la lucha médica a destajo y de buena fe para hacer retroceder lo ineludible todo lo humanamente posible. Sherwin E. Nuland, cirujano e historiador de la medicina, escribe en su conmovedor libro *Cómo morimos:*

> Todos los médicos especialistas debemos admitir que a veces hemos convencido a algún paciente para que se sometiera a pruebas

> diagnósticas o terapéuticas en una fase tan avanzada de la enfermedad que hubiera sido mejor que el Enigma permaneciera sin resolver. Si el médico fuera capaz de analizar sus auténticas motivaciones, reconocería que con demasiada frecuencia sus decisiones y consejos obedecen a su incapacidad de abandonar el Enigma y admitir la derrota mientras haya alguna posibilidad de resolverlo. Aunque sea amable y considerado con el paciente, la seducción del Enigma es tan fuerte y su incapacidad para resolverlo lo vuelve tan débil que se permite dejar de lado esa consideración si es necesario *57.*

Este impulso médico para rechazar la muerte no tiene nada que ver con el capitalismo. De hecho, algunas compañías de seguros aceptarían de buena gana la eutanasia y querrían mandar a los pacientes a casa lo antes posible, una opción cínica combatida a diario por los médicos. Sin esta voluntad incesante de rechazar lo inevitable, se perderían valiosas lecciones y se obstaculizaría nuestra capacidad colectiva de sobrevivir y superar el sufrimiento. No obstante, el impacto social de esos esfuerzos, junto con empresas menos nobles de utilizar a los pacientes terminales como sujetos experimentales, es el equivalente a la negación de la muerte hasta su mismo acto final. Tan fuerte es su confinamiento temporal y espacial, que la mayoría de los fallecimientos (el 80% en los Estados unidos y una proporción creciente en todos los países: ver la figura 7.2 para Japón, una sociedad con una potente cultura familiar) se producen en el hospital, con mucha frecuencia en unidades especiales de cuidados intensivos, con los cuerpos ya fuera de su entorno social y emocional. Pese a algunos movimientos limitados en defensa de las residencias para pacientes terminales y las tendencias aún más reducidas hacia la vuelta del moribundo a su casa, nuestro último episodio cada vez se vuelve más aséptico y nuestros seres queridos no tienen el valor de objetar: es demasiado confuso, demasiado sucio, demasiado doloroso, demasiado inhumano, demasiado degradante. La vida se interrumpe en el umbral de la última sonrisa posible y la muerte se hace visible sólo durante un breve momento ceremonial, después de que los creadores de imagen especializados realicen su tranquilizadora *mise-en-scene*. Después de todo, el luto está pasando de moda en nuestras sociedades, lo mismo como una reacción contra la tradicional hipocresía social, que como una filosofía de supervivencia realista. No obstante, los psicoanalistas y antropólogos han expuesto las funciones sociales y los beneficios individuales del luto, tanto de su ritual como de su sentimiento *58*. Pero su pérdida es el precio que hay

que pagar para acceder a la eternidad durante nuestra vida mediante la negación de la muerte.

La tendencia que domina nuestras sociedades, como una expresión de nuestra ambición tecnológica y en concordancia con nuestra celebración de lo efímero, es borrar la muerte de la vida o hacer que pierda su sentido mediante su representación repetida en los medios de comunicación, siempre como la del otro, de tal modo que la propia se enfrenta con la sorpresa de lo inesperado. Al separar la muerte de la vida y al crear el sistema tecnológico que hace que esta creencia dure lo suficiente, construimos la eternidad en nuestro lapso vital. Así pues, nos hacemos eternos, excepto durante ese breve momento en que nos acoge la luz.

LAS GUERRAS INSTANTÁNEAS

La muerte, la guerra y el tiempo son asociados históricos seculares. Una de las características más sorprendentes del paradigma tecnológico emergente es que esta asociación queda esencialmente alterada, al menos en lo que respecta a la guerra decisiva de las potencias dominantes. En efecto, el advenimiento de la tecnología nuclear y la posibilidad de un holocausto planetario tuvieron el resultado paradójico de acabar con la guerra global a gran escala entre las principales potencias, superando una condición que marcó la primera mitad del siglo xx como el periodo de la historia más destructivo y letal *59*. Sin embargo, los intereses geopolíticos y las confrontaciones sociales continúan avivando la hostilidad internacional, interétnica e ideológica, hasta el límite de la destrucción física *60*: debemos reconocer que las raíces de la guerra se encuentran en la naturaleza humana, al menos según se ha experimentado en la historia *61*. No obstante, en las últimas dos décadas, las sociedades democráticas y de tecnología avanzada de Norteamérica, Europa Occidental, Japón y Oceanía, han llegado a su rechazo y oponen una extraordinaria resistencia a la petición por parte de los gobiernos del sacrificio supremo de sus ciudadanos. La guerra de Argelia en Francia, la de Vietnam en los Estados Unidos y la de Afganistán en Rusia *62* fueron momentos decisivos en la disminución de la capacidad de los Estados para arrastrar a sus sociedades a la destrucción por razones no muy convincentes. Puesto que la guerra y la amenaza creíble de recurrir a ella siguen constituyendo el epicentro del poder estatal, desde el final de la de Vietnam, los estrategas bélicos se han

ocupado en buscar modos para seguir haciéndola. Sólo en esas condiciones, el poder económico, tecnológico y demográfico puede traducirse en dominio sobre otros Estados, el juego más viejo de la humanidad. En los países democráticos avanzados, se alcanzaron de inmediato tres conclusiones sobre las condiciones necesarias para hacer la guerra algo más aceptable ante la sociedad *63*:

1. No debe implicar a los ciudadanos comunes, así que ha de librarla un ejército profesional, y el reclutamiento obligatorio, reservarse para circunstancias verdaderamente excepcionales, percibidas como improbables.

2. Debe ser corta, incluso instantánea, de modo que las consecuencias no se extiendan, drenando recursos humanos y económicos y suscitando preguntas sobre la justificación de la acción militar

3. Debe ser limpia, esterilizada, y mantener la destrucción, incluso la del enemigo, dentro de unos límites razonables; además debe ocultarse lo más posible de la opinión pública, así que, en consecuencia, han de mantenerse estrechamente unidos el manejo de la información, la creación de imagen y las actuaciones bélicas.

Los avances espectaculares de la tecnología militar en las dos últimas décadas proporcionaron las herramientas para poner en práctica esta estrategia sociomilitar. Las fuerzas armadas profesionales y de tiempo completo, bien entrenadas y equipadas, no requieren la participación de la población general en el esfuerzo bélico, excepto para contemplar y animar desde sus cuartos de estar un espectáculo particularmente excitante, salpicado de profundos sentimientos patrióticos *64*. La gestión profesional de la información de las noticias, en una inteligente forma que comprende las necesidades de los medios de comunicación a la vez que los controla, puede llevar la guerra en directo a los hogares de la gente con una percepción limitada y aséptica de la muerte y el sufrimiento, un tema que Baudrillard ha explicado extensamente *65*, Lo que es más importante, las comunicaciones y la tecnología electrónica de las armas permite golpes devastadores contra el enemigo en un lapso de tiempo extremadamente corto. Sin duda, la guerra del Golfo fue el ensayo general de un nuevo tipo de guerra y su desenlace de 100 horas, contra un ejército iraquí numeroso y bien equipado, fue una demostración de la decisión de las nuevas potencias militares cuando está en juego un asunto importante (el suministro de

petróleo a Occidente en este caso) 66. Por supuesto, este análisis, y la misma guerra del Golfo, requeriría algunas apreciaciones más detalladas. Los Estados Unidos y sus aliados enviaron medio millón de soldados durante varios meses a lanzar un ataque terrestre, aunque muchos expertos sospechan que en realidad se debió a la política interna del Departamento de Defensa, aún no preparado para conceder a la aviación que las guerras pueden ganarse desde el aire y el mar. Así fue, en efecto, pues las fuerzas terrestres no encontraron mucha resistencia tras el castigo infligido a distancia sobre los iraquíes. Es cierto que los aliados no siguieron con la ofensiva hasta Bagdad, pero esta decisión no se debió a que existieran obstáculos militares serios, sino al cálculo político de mantener a Irak como potencia militar de la zona para controlar a Irán y Siria. La falta de apoyo de un Estado importante (Rusia o China) hizo a los iraquíes particularmente vulnerables. Sin embargo, pueden lanzarse otras «guerras cuasi instantáneas» contra países más poderosos, con un apoyo político más fuerte. Por ejemplo, la guerra de 1999 contra Yugoslavia (que inicialmente estaba previsto que durase dos días) pudo seguir adelante durante casi tres meses de bombardeos diarios de un país industrializado pese a la fuerte oposición de Rusia y China porque las fuerzas de la OTAN no tuvieron bajas en combate, las potencias occidentales ganaron la batalla de los medios de comunicación en sus países y el poder tecnológico de los Estados Unidos mantuvo a raya cualquier desafío importante al ataque aéreo. La clave del éxito militar de la OT AN fue su capacidad para infligir un daño sustancial a Yugoslavia sin utilizar tropas de infantería en el conflicto.

Las potencias que cuentan con una tecnología equivalente tendrían una dificultad mayor para enfrentarse entre sí. Sin embargo, dada la supresión mutua del intercambio nuclear entre las principales potencias militares, sus guerras potenciales, y las posibles entre sus Estados subrogados, es probable que dependan de los rápidos intercambios que establezcan la situación real de desequilibrio tecnológico entre las fuerzas bélicas. La destrucción masiva, o una rápida demostración de su posibilidad en un tiempo mínimo, parece ser la estrategia aceptada para librar las batallas avanzadas de la era de la información.

Sin embargo, esta estrategia militar sólo pueden seguirla las potencias tecnológicas dominantes y contrasta de forma pronunciada con los numerosos e interminables conflictos violentos internos e internacionales que han asolado el mundo desde 1945 67. Esta diferencia temporal en el

modo de hacer la guerra es una de las manifestaciones más impresionantes de la diferencia en cuanto a temporalidad que caracteriza nuestro sistema global segmentado, un tema sobre el que me extenderé más adelante.

En las sociedades dominantes, esta nueva era de la guerra tiene un impacto considerable sobre el tiempo y su noción, según se ha experimentado en la historia. Momentos extraordinariamente intensos de toma de decisiones militares serán determinantes durante largos periodos de paz o tensión moderada. Por ejemplo, según un estudio histórico cuantitativo, la duración de los conflictos en la primera mitad de los años ochenta se redujo en promedio más de la mitad si se compara con los años setenta y en más de dos tercios con referencia a los años sesenta *68.* Basándose en la misma fuente, la figura 7.3 muestra el descenso del número de muertos a consecuencia de la guerra en *los años recientes*, sobre todo cuando se compara con el tamaño de la población mundial. Sin embargo, la observación de las mismas cifras expone hasta qué punto la guerra ha sido un modo de vida a lo largo de la historia, con una intensidad particular en la primera mitad del siglo XX. Otras fuentes indican que las muertes per cápita por la guerra en Europa Occidental, Norteamérica, Japón y América Latina fueron mucho menores en 1945-1989 que en 1815-1913 *69.* En la nueva temporalidad bélica, inducida por la convergencia de la tecnología y la presión de las sociedades civiles de los países avanzados, parece probable que la guerra se retire al trasfondo de estas sociedades dominantes para estallar de vez en cuando en un recordatorio repentino de la naturaleza humana.

En varias sociedades, esta desaparición de la guerra del ciclo vital de la mayor parte de la gente ha afectado de forma decisiva la cultura y la conducta. En los países industrializados y democráticos, si exceptuamos una minoría de la población durante un breve lapso de tiempo en Francia, Portugal y los Estados Unidos, la generación nacida tras la Segunda Guerra Mundial es la primera de la historia que no ha experimentado la guerra en su vida, con la excepción de los afortunados suecos y suizos. Esta es una discontinuidad fundamental en la experiencia humana. De hecho, afecta de forma esencial a la masculinidad y la cultura de la hombría, por ejemplo. Hasta esas generaciones, en la vida de todos los hombres se asumía que en un momento determinado podía suceder algo terrible: se los enviaría a la muerte o a matar, a vivir con la muerte y la destrucción de los cuerpos, a experimentar la deshumanización a gran escala y, sin embargo, a enorgullecerse de ello; o, en caso contrario, también se les negaría la estima

de su sociedad y, con frecuencia, de sus familias. Es imposible comprender la extraordinaria paciencia de las mujeres en la familia patriarcal tradicional sin una referencia a este momento de la verdad, a este atroz destino masculino, al que las madres, esposas e hijas presentaban sus respetos, un tema recurrente en la literatura de todos los países 70. Todo aquel que haya crecido, como es mi caso, en la primera generación sin guerra durante toda su vida, sabe lo decisiva que fue esa experiencia para nuestros padres, cuánta infancia y vida familiar se llenó con las heridas y los recuerdos reconstruidos de esos anos, a veces sólo meses, pero que siguieron determinando la personalidad de los hombres para siempre y, con ello, la personalidad de sus familias a lo largo del ciclo vital. Esta aceleración del tiempo por la cohabitación con la muerte, experimentada de forma regular una generación tras otra durante la mayor parte de la historia humana, ha terminado ahora en algunas sociedades 71, y sin duda este hecho marca la entrada en una nueva era de nuestra experiencia.

Sin embargo, debemos recordar que las guerras instantáneas, esterilizadas, aisladas y tecnológicas son el privilegio de las naciones dominantes en tecnología. En todo el mundo, se libran guerras crueles poco conocidas durante años y años, a menudo con medios primitivos, aunque la difusión global del armamento de alta tecnología también se está poniendo al día en este mercado. Sólo en el periodo 1989-1992, Naciones Unidas relacionó 82 conflictos armados en el mundo, de los cuales 79 eran internos de una nación 72. Las guerrillas indígenas de Guatemala, las interminables luchas revolucionarias de Colombia y Perú, la rebelión cristiana del sur de Sudán, las luchas de liberación del pueblo k urdo, la rebelión musulmana de Mindanao, la mezcla de tráfico de drogas y luchas nacionales de Myanmar y Tailandia, las guerras tribales / ideológicas de Angola y el Congo, las confrontaciones de los señores de la guerra en Somalia o Liberia, las guerras civiles étnicas de Ruanda y Burundi, la resistencia del Sahara a Marruecos, la guerra civil de Argelia, la guerra civil de Afganistán, la guerra civil de Sri Lanka, la guerra civil de Bosnia y Kosovo, las guerras y confrontaciones árabes-israelíes, las guerras del Cáucaso, y tantas otras confrontaciones armadas y guerras que duran años y décadas demuestran a las claras que las guerras debilitadoras a cámara lenta siguen siendo, y lo serán en el futuro previsible, el signo ignominioso de nuestra capacidad destructiva 73. Es precisamente la asimetría de los diversos países en sus relaciones de poder, riqueza y tecnología, la que determina las temporalidades diferentes y, sobre todo, el tiempo de su guerra. Además, el mismo país puede cambiar de las guerras de cámara lenta a las

instantáneas dependiendo de su relación con el sistema global y de los intereses de las potencias dominantes. Así, Irán e Irak libraron durante siete años una guerra atroz, alimentada cuidadosamente por los países occidentales que apoyaban a ambos bandos de la carnicería (los Estados Unidos y Francia ayudaban a Irak, Israel ayudaba a Irán y España vendía armas químicas a ambos), para que su destrucción recíproca debilitara la capacidad de ambos de poner en peligro el suministro de petróleo. Cuando Irak, con un ejército bien equipado y experimentado en el combate, pretendió afirmar su liderazgo sobre la región (contando, de hecho, con la aquiescencia de las potencias occidentales), se encontró combatido por la tecnología de la guerra instantánea, en una demostración de fuerza que pretendía ser una advertencia sobre un desorden mundial futuro. O, asimismo, la prolongada y atroz guerra de Bosnia, la vergüenza de la Unión Europea, se transformó en pocos días y se impuso un proceso de paz en Dayton (Ohio), en agosto de 1995, una vez que los países de la OTAN saldaron sus diferencias y cambiaron el modo tecnológico a unos pocos días de golpes selectivos y devastadores que inutilizaron la capacidad combativa de los servios de Bosnia. Siempre que un conflicto se incluye en los planes de alta prioridad de las potencias mundiales, cambia a un tiempo diferente.

Sin duda, el fin de la guerra generalizada rio significa, ni siquiera para las sociedades dominantes, el fin de la violencia y de las confrontaciones violentas con los aparatos políticos de diferentes tipos. La transformación de la guerra marca la entrada en unas nuevas formas de conflicto violento, cuyo representante más destacado es el terrorismo. El posible terrorismo nuclear, químico y bacteriológico, además de las matanzas indiscriminadas y la toma de rehenes, con los medios de comunicación en el centro de la acción, es probable que se convierta en la expresión de la guerra en las sociedades avanzadas. No obstante, incluso estos actos violentos, susceptibles de afectar la psique de cualquiera, se experimentan como instantes discontinuos en el curso de la normalidad pacífica, a diferencia, sorprendentemente, del carácter omnipresente de la violencia inducida por el Estado en gran parte del planeta *74*.

Las guerras instantáneas y la temporalidad que induce su tecnología son un atributo de las sociedades informacionales, pero, al igual que el resto de las dimensiones de la nueva temporalidad, caracterizan las formas de dominio del nuevo sistema, con la exclusión de los países y acontecimientos que no son centrales para la nueva lógica dominante.

EL TIEMPO VIRTUAL

Aquel mes de diciembre escribí en mi cuaderno de notas:
«Cada vez siento más deseos de vivir en un Gran Aquí y un Largo Ahora».
Creo que, en parte, la idea me atraía porque ofrecía una justificación
del tipo de música que empezaba a hacer en aquel momento:
una música que estaba como suspendida en un eterno presente.

Brian Eno, citado por Brand *75*

La cultura de la virtualidad real asociada con un sistema multimedia integrado electrónicamente, como se sostuvo en el capítulo 5, contribuye a la transformación del tiempo en nuestra sociedad de dos formas diferentes: simultaneidad y atemporalidad.

Por una parte, la información inmediata por todo el globo, mezclada con reportajes en directo del barrio, proporciona una inmediatez temporal sin precedentes a los acontecimientos sociales y las expresiones culturales *76*, El seguimiento minuto a minuto en tiempo real del derrumbamiento del Estado soviético en agosto de 1991, con una traducción simultánea de los debates políticos rusos, introdujo una nueva era de la comunicación, donde puede presenciarse en directo la creación de la historia, siempre que se estime lo bastante interesante por los controladores de la información. Asimismo, la comunicación a través del ordenador hace posible el diálogo en tiempo real, uniendo a la gente en torno a sus intereses, en una charla escrita, interactiva y multilateral. Pueden superarse fácilmente las respuestas de tiempo diferido, ya que las nuevas tecnologías de la comunicación proporcionan un sentido de la inmediatez que conquista las barreras temporales, al igual que lo hizo el teléfono, pero con una mayor flexibilidad, ya que las partes en comunicación son capaces de callar durante unos cuantos segundos o minutos para introducir otra información, para expandir el ámbito de la comunicación, sin la presión del teléfono, mal adaptado a los silencios largos.

Por otra parte, la mezcla de tiempos en los medios, dentro del mismo canal de comunicación ya elección del espectador/interactor, crea un *collage* temporal, donde no sólo se mezclan los géneros, sino que sus tiempos se hacen sincrónicos en un horizonte plano, sin principio, sin final, sin secuencia. La atemporalidad del hipertexto de los multimedia es una

característica decisiva de nuestra cultura, que moldea las mentes y memorias de los niños educados en el nuevo contexto cultural. La historia se organiza en primer lugar según la disponibilidad de material visual, luego se somete ala posibilidad informatizada de seleccionar segundos de estructuras para que se unan o separen según los discursos específicos. La educación escolar, el entretenimiento de los medios de comunicación, los reportajes de noticias especiales o la publicidad se organizan temporalmente como convenga para que el efecto general sea un tiempo asecuencial de los productos culturales disponibles de todo el ámbito de la experiencia humana. Si las enciclopedias han organizado el conocimiento humano por orden alfabético, los medios electrónicos proporcionan acceso a la información, la expresión y la percepción según los impulsos del consumidor o las decisiones del productor. Al hacerlo, todo el ordenamiento de los sucesos significativos pierde su ritmo cronológico interno y queda dispuesto en secuencias temporales que dependen del contexto social de su utilización. Así pues, *es una cultura, al mismo tiempo, de lo eterno y lo efímero.* De lo eterno, porque llega, de un lado a otro, a toda la secuencia de las expresiones culturales. De lo efímero, porque cada disposición, cada secuenciación específica, depende del contexto y objetivo por los que se solicita una construcción cultural determinada. No estamos en una cultura de la circularidad, sino en un universo de expresiones culturales de temporalidad indiferenciada.

He expuesto la relación existente entre la ideología del fin de la historia, las condiciones materiales creadas en la lógica del espacio de los flujos y el surgimiento de la arquitectura posmoderna, donde cabe mezclar todos los códigos culturales sin una secuenciación u ordenamiento, ya que estamos en un mundo de expresiones culturales finitas. El tiempo eterno/efímero también cuadra en este modo cultural particular, ya que transciende toda secuenciación particular. David Harvey, en una línea de argumentación similar, ha indicado brillantemente la interacción de la cultura posmoderna, ya sea en arquitectura, cine, arte o filosofía, y lo que denomina la «condición posmoderna», inducida por la compresión del espacio-tiempo. Aunque creo que otorga a la lógica capitalista más responsabilidad de la que merece por los procesos actuales de transformación cultural, su análisis desvela las fuentes sociales de la convergencia repentina de las expresiones culturales hacia la negación del significado y la afirmación de la ironía como el valor supremo *77*. En la cultura, el tiempo se comprime y en última instancia se niega, como una réplica primitiva de la rotación rápida de la producción, el consumo, la

ideología y las políticas en la que se basa nuestra sociedad. Una velocidad que sólo han podido hacer posible las nuevas tecnologías de la comunicación.

No obstante, la cultura no sólo reproduce la lógica del sistema económico en todas sus manifestaciones. La correspondencia histórica entre la economía política de los signos y los signos de la economía política no es un argumento suficiente para caracterizar el surgimiento del tiempo atemporal en el posmodernismo. Creo que debemos añadir algo más: la especificidad de las nuevas expresiones culturales, su libertad ideológica y tecnológica para explorar el planeta y toda la historia de la humanidad, y para integrar, y mezclar, en el supertexto todo signo de cualquier procedencia, de la cultura del rap de los guetos estadounidenses, imitada unos cuantos meses después por los grupos pop de Taipei o Tokio, al espiritualismo budista, transformado en música electrónica. El tiempo eterno/efímero de la nueva cultura concuerda con la lógica del capitalismo flexible y con la dinámica de la sociedad red, pero añade su propia impronta, instalando los sueños individuales y las representaciones colectivas en un paisaje mental atemporal.

Quizá la música de la New Age, tan característica del gusto de los profesionales actuales de todo el mundo, sea representativa de la dimensión atemporal de la cultura emergente, uniendo la meditación budista reconstruida, la creación de sonido electrónico y la complicada composición californiana. El arpa eléctrica de Hillary Staggs, que modula la gama de las notas elementales en una variación infinita de una melodía simple, o las largas pausas y las repentinas alteraciones de volumen de la dolorosa serenidad de Ray Lynch, combinan dentro del mismo texto musical un sentimiento de distancia y repetición con el surgimiento súbito de un sentimiento contenido, como señales luminosas de vida en el océano de la eternidad, un sentimiento que suele subrayar un sonido de fondo de olas marinas o del viento del desierto en muchas composiciones de la New Age. Al asumir, como yo hago, que ésta es la música clásica de nuestra época y al observar su influencia en tantos contextos diferentes, pero siempre entre los mismos grupos sociales, cabe sugerir que la manipulación del tiempo es el tema recurrente de las nuevas expresiones culturales. Una manipulación obsesionada por la referencia binaria a la instantaneidad y la eternidad: yo y el universo, el yo y la red. Esa reconciliación, que funde realmente al individuo biológico con el todo cosmológico, sólo puede lograrse si se fusionan todos los tiempos, de nuestra propia creación al fin

del universo. La atemporalidad es el tema recurrente de las expresiones culturales de nuestra era, ya sea en los destellos súbitos de los videoclips o en los ecos eternos del espiritualismo electrónico.

TIEMPO, ESPACIO Y SOCIEDAD: LA ORILLA DE LA ETERNIDAD

Así que, en definitiva, ¿qué es el tiempo, esa noción evasiva que confundió a san Agustín, desconcertó a Newton, inspiró a Einstein y obsesionó a Heidegger?, ¿y cómo se está transformando en nuestra sociedad?

Para mi exploración me resulta útil recurrir a Leibniz, para quien el tiempo es el orden de la sucesión de las «cosas», así que, sin «cosas», no habría tiempo *78*. El conocimiento actual sobre el concepto de tiempo en la física, biología, historia y sociología no parece contradecir esta conceptuación tan clara y sintética. Es más, podemos comprender mejor la transformación que se está dando en la temporalidad con una referencia a la noción leibniziana del tiempo. Propongo la idea de que el *tiempo atemporal*, como he denominado a la temporalidad dominante en nuestra sociedad, *se da cuando las características de un contexto determinado, a saber, el paradigma informacional y la sociedad red, provocan una perturbación sistémica en el orden secuencial de los fenómenos realizados en ese contexto.* Esta perturbación puede tomar la forma de condensar la secuencia de los fenómenos con el fin de lograr la instantaneidad, 0 también introducir una discontinuidad aleatoria en la secuencia. La eliminación de la secuenciación crea un tiempo indiferenciado, que es equivalente a la eternidad.

Los análisis específicos presentados en este capítulo proporcionan ilustraciones de los temas sustanciales que supone esa caracterización abstracta. Las transacciones de capital en fracciones de segundo, las empresas de tiempo flexible, la duración variable de la vida laboral, el desdibujamiento del ciclo vital, la búsqueda de la eternidad mediante la negación de la muerte, las guerras instantáneas y la cultura del tiempo virtual son fenómenos fundamentales, característicos de la sociedad red, que mezclan de forma sistemática los tiempos en que se producen.

Sin embargo, esta caracterización no hace referencia a todo el tiempo de la experiencia humana. De hecho, en nuestro mundo, la mayoría de la gente y

la mayoría de los espacios viven en una temporalidad diferente. Ya he mencionado el espectacular contraste que existe entre las guerras instantáneas y la eliminación de la guerra en el horizonte vital de la mayoría de la gente de los países dominantes, por una parte, y las guerras cotidianas e interminables en lugares dispersos de todo el planeta, por la otra. Puede extenderse un argumento similar a cada ejemplo asociado con la nueva temporalidad. Las tasas de mortalidad infantil en Uruguay y la antigua Unión Soviética duplican con creces la media de las de los Estados Unidos, pero es la misma en Washington D.C. (ver el cuadro 7.7). Aunque la muerte y la enfermedad se están rechazando en todo el mundo, en 1990 la esperanza de vida en los países menos desarrollados era de veinticinco años menos que en las regiones más avanzadas. La producción en red de tiempo flexible y la autogestión del tiempo en el norte de Italia o Silicon Valley tienen escaso significado para los millones de trabajadores que participan en las cadenas de montaje cronometrado de China y el sureste asiático. Los horarios flexibles siguen significando, para la vasta mayoría de la población urbana del mundo, su supervivencia en los patrones impredecibles del trabajo de la economía informal, donde la noción de desempleo es ajena a un sistema donde se trabaja o se muere. Por ejemplo, la telefonía móvil añade flexibilidad temporal/espacial a las conexiones personales y profesionales, pero en las calles de Lima, en 1995, propició una nueva forma de negocio informal, apodado *cholular* *79*, en el que los vendedores callejeros de comunicación van de un lado a otro con sus teléfonos celulares ofreciendo llamadas de alquiler a la gente que pasa: la máxima flexibilidad en interminables días laborales de un futuro impredecible. O, de nuevo, para un gran segmento de la población, la cultura virtual sigue asociada con la contemplación pasiva de la televisión al término de días agotadores, con la mente absorta en las imágenes de los culebrones sobre millonarios tejanos, extrañamente igual de familiares para los jóvenes de Marrakech que para las amas de casa de Barcelona, donde, orgullosas de su identidad, como es natural, los ven en catalán.

El tiempo atemporal pertenece al espacio de los flujos, mientras que la disciplina temporal, el tiempo biológico y la secuenciación determinada por la sociedad caracterizan a los lugares de todo el mundo, estructurando y desestructurando materialmente nuestras sociedades segmentadas. En nuestra sociedad, el espacio determina al tiempo, con lo que se invierte una tendencia histórica: los flujos inducen el tiempo atemporal, los lugares se circunscriben al tiempo *80*. La idea de progreso,

que durante los dos últimos siglos ha estado en los orígenes de nuestra cultura y nuestra sociedad, se basaba en el movimiento de la historia, de hecho, en la secuencia predeterminada de la historia guiada por la razón y con el impulso de las fuerzas productivas, escapando de las limitaciones de las sociedades y culturas circunscritas al espacio. El dominio del tiempo y el control de la ritmicidad colonizaron territorios y transformaron el espacio en el vasto movimiento de la industrialización y la urbanización emprendido por el doble proceso histórico de la formación del capitalismo y el estatismo. *Al convertirse* en un *ser* estructurado, el tiempo conformó el espacio.

La tendencia dominante en nuestra sociedad muestra la venganza histórica del espacio, estructurando la temporalidad en lógicas diferentes, e incluso contradictorias, según la dinámica espacial. El espacio de los flujos, como se ha analizado en el capítulo precedente, disuelve el tiempo desordenando la secuencia de los acontecimientos y haciéndolos simultáneos, por lo que instala a la sociedad en una fugacidad eterna. El espacio múltiple de los lugares, diseminado, fragmentado y desconectado, muestra temporalidades diversas, desde el dominio más primitivo de los ritmos naturales hasta la más estricta tiranía del tiempo de reloj. Las funciones e individuos elegidos transcienden el tiempo *81*, mientras que las actividades degradadas y la gente subordinada aguantan la vida según pasa el tiempo. Aunque la lógica emergente de la nueva estructura social pretende la superación del tiempo como una secuencia ordenada de acontecimientos, la mayor parte de la sociedad, en un sistema globalmente interdependiente, permanece en el borde del nuevo universo. La atemporalidad navega en un océano rodeado por orillas ligadas al tiempo, desde donde aún se pueden escuchar los lamentos de las criaturas a él encadenadas.

Además, la lógica de la atemporalidad no se manifiesta sin resistencia de la sociedad. Al igual que los lugares y localidades pretenden recobrar el control de los intereses sociales incorporados al espacio de los flujos, los actores sociales con conciencia del tiempo tratan de poner bajo control el dominio ahistórico de la atemporalidad. Debido precisamente a que nuestra sociedad logra comprender las interacciones materiales de todo el entorno, la ciencia y la tecnología nos proporcionan el potencial para prever una nueva clase de temporalidad, también situada dentro del marco de la eternidad, pero que tiene en cuenta las secuencias históricas. Es lo que Lash y Urry denominan «tiempo glacial», una noción en la que la «relación entre humanos y naturaleza es a muy largo plazo y evolutiva. Retrocede desde la

historia humana inmediata y avanza hacia un futuro completamente inespecificable» 82. De hecho, la oposición entre la gestión del tiempo glacial y la búsqueda de la atemporalidad fija, en posiciones contradictorias de la estructura social, al movimiento medioambiental y las potencias que haya en nuestra sociedad, como explicaré en el volumen II. Preocupados por la desaparición de la perspectiva del largo plazo en nuestra cultura, en 1998 un grupo de científicos, artistas y empresarios del área de la bahía de San Francisco establecieron La Fundación del Largo Ahora (The Long Now Foundation) para promover una concepción alternativa del tiempo basada en dos preguntas principales: ¿Cómo hacer automático y común, en vez de difícil y raro, el pensamiento a largo plazo? ¿Cómo hacer inevitable la aceptación de la responsabilidad a largo plazo? 83 Además de establecer un *web site*, fundar una biblioteca del Largo Ahora y organizar seminarios y conferencias para debatir el tiempo y la constitución del futuro, la Fundación concentró su esfuerzo en el diseño y fabricación de un nuevo tipo de reloj, sobre la base de una idea del diseñador de ordenadores Daniel Hillis. Sería un gigantesco Reloj del Largo Ahora mecánico, programado para registrar el tiempo durante 10.000 años, que emitiría una señal sonora una vez al año, una vez al siglo y una vez al milenio. Podría ser tan grande como Stonehenge y se construiría en el desierto del oeste de los Estados Unidos. A finales de 1999 se estaba construyendo un prototipo a gran escala que se exhibiría en el año 2000 en el Presidio International Center de San Francisco. El reloj estaba explícitamente concebido como un artefacto cultural para contrarrestar la idea del tiempo instantáneo y para ralentizar nuestra experiencia del tiempo adecuándola al ritmo de nuestro ser cosmológico y de nuestro devenir histórico. En último término, su objetivo es materializar nuestra responsabilidad temporal hacia las generaciones futuras.

En este punto de la exposición, lo que debe retenerse es la diferenciación conflictiva del tiempo, entendida como el impacto de intereses sociales opuestos sobre la secuenciación de los fenómenos. Por una parte, tal diferenciación atañe a la lógica que contrasta la atemporalidad, estructurada por el espacio de los flujos, y las temporalidades múltiples y subordinadas, asociadas con el espacio de los lugares. Por otra parte, la dinámica contradictoria de la sociedad opone la búsqueda de la eternidad humana, mediante la aniquilación del tiempo en la vida, a la realización de la eternidad cosmológica, mediante el respeto al tiempo glacial. Entre las temporalidades sometidas y la naturaleza evolutiva, la sociedad red se yergue en la orilla de la eternidad.

Notas al capítulo 7

1 El análisis del tiempo desempeña un papel central en el pensamiento de Anthony Giddens, uno de los principales sociólogos teóricos de nuestra generación intelectual. Ver, en especial, Giddens 1981, 1984. Un examen teórico sumamente estimulante de la relación entre tiempo, espacio y sociedad es la obra de Lash y Urry, 1994; ver también Young, 1988. Adam, 2000, ofrece un análisis extremadamente innovador de los marcos temporales en relación con los debates sociales, cuyo paradigma son los conflictos respecto a la alimentación genéticamente modificada. Para un enfoque más tradicional y empírico del análisis social del tiempo ver Kirsch *at al.* (eds.), 1988. Friedland y Boden (eds.), 1994, ofrecen debates desde diversas perspectivas. Naturalmente, para los sociólogos las referencias clásicas del tiempo social siguen siendo las de Durkheim, 1912, y Sorokin y Merton, 1937. Ver también la obra pionera de Innis, 1959, 1951, 1952, sobre los regímenes de espacio y tiempo como definitorios de las épocas históricas.

2 Adam, 1990, págs. 81, 87-90.

3 Innis, 1951, págs. 89 ss; ver también Innis, 1950.

4 Whitrow, 1988. Para un buen ejemplo de la variación cultural/histórica del tiempo y sus medidas, ver el fascinante libro de Zerubavel, 1985.

5 Thrift, 1990.

6 La fuente plural para este análisis de la evolución del tiempo en la cultura rusa es el conjunto de ponencias no publicadas y discusiones mantenidas en)a Conferencia sobre el Tiempo y el Dinero en la Cultura Rusa, organizada por el Centro de Estudios Eslavos y de Europa Oriental de la Universidad de California en Berkeley, celebrada en Berkeley el 17 de marzo de 1995 (notas personales y resumen de las actas de Emma G. Kiselyova). Junto con las diversas contribuciones significativas a esta conferencia, he utilizado Zhivov, 1995. Asimismo, para las implicaciones del tiempo en las reformas de Pedro el Grande, ver Waliszewski, 1990; Anisimov, 1993; Kara-Murza y Polyakov, 1994.

7 Para un análisis del tiempo en la Unión Soviética, ver Hanson, 1991; Castillo, 1994; sobre los avances relacionados con la «semana laboral ininterrumpida» bajo Stalin, ver Zerubavel, 1985, págs. 35-43.

8 Thompson,1967.

9 Giddens, 1984.

10 Lash y Urry, 1994, pág. 229.

11 Castillo,1994.

12 Gleick, 1999.
13 Como muestra Harvey, 1990.

14 Hinrichs *et al.* (eds.), 1991; ver también Rifkin, 1987.

15 Ver Harvey, 1990, págs. 284 y 285.

16 O'Brien, 1992; Chesnais, 1994; Held *et al.*, 1999.

17 Reynolds, 1992; Javetski y Glasgall, 1994; Castells en Giddens y Hutton, 2000.

18 Breeden, 1993; Shirref, 1994.

19 Jones, 1993; *Timq*, 1994. Para una reveladora alegoría sobre la «ficción financiera», disfrute la lectura de Kimsey, 1994.

20 *The Economist*, 1995b.

21 Heavey, 1994; Giddens y Hutton, 2000.

22 Chesnais,1994.

23 Lee y Schmidt-Marwede, 1993.

24 *Asian Money, Asian Issuers* & *Capital Markets Supplement*, 1993-1994; Fager, 1994; Lee *et al.*, 1994.

25 Chesnais,1994.

26 *The Economist*, 1995a. 27 Hsing, 1994.

28 Ver la discusión sobre el tema en Freeman (ed.). 1994.

29 Lash y Urry, 1994.

30 *Business Week*, 1995d.

31 *Business Week*, 1995c.

32 Benveniste, 1994.

33 Maddison,1982.

34 Schuldt, 1990; citado en Bosch *et al.* (eds.), 1994, pág. 15.

35 Hinrichs *at al.* (eds.), 1991.

36 Bosch *at al.* (eds.), 1994.

37 Ibid., pág. 19 (las cursivas son mías).

38 De Conninck, 1995; las citas corresponden, en orden secuencial, a las páginas 200, 193 y 193.

39 Martin Carnoy y yo hemos trabajado juntos sobre este tema en Carnoy y Castells, 1996.

40 Hewitt, 1993.

41 Carnoy y Levin, 1985.
42 Guillemard, 1993.

43 Guillemard y Rein, 1993.

44 Lenoir,1994.

45 Berger, 1984, citado en Adarn, 1990.

46 Schor,1991.

47 McNeill,1977.

48 Castells y Guillemard, 1971; Guillemard, 1972.

49 Guillemard, 1988.

50 Nuland, 1994, págs. xvii, 242.

51 Morin,1970.

52 Thomas, 1988, 1985.

53 Citado por Thomas, 1988, pág. 17.

54 Aries, 1977,1983.

55 Navarro, 1994a.

56 Kolata, 1995.

57 Nuland, 1994, pág. 249.

58 Thomas, 1975.

59 Van Creveld, 1989; Tilly, 1995.

60 Para alguna información útil, de una conceptuación cuestionable, ver Cámara de Representantes de los Estados Unidos, Comité sobre Servicios Armados, Subcomité de Disponibilidad, 1990. Ver también Harff, 1986; Gurr, 1993.

61 He de confesar que mi comprensión de la guerra y del contexto social en el que se desenvuelve está influido por el que es probablemente el más antiguo tratado sobre estrategia, *On the Art of War* de Sun Tzu *(ca.* 505-4% a.C.). Si el lector sospecha que me recreo en el exotismo, lo invito a que lo lea, con la condición de que tenga la paciencia de extraer de su contexto histórico la lógica que se inserta en el análisis. Examine un ejemplo:

El arte de la guerra es de vital importancia para el Estado. Es un asunto de vida o muerte. un camino a la salvación o a la ruina. De ahí que sea un objeto de investigación que de ninguna manera puede descuidarse. Así pues, el arte de la guerra está gobernado por cinco factores constantes, que deben tenerse en cuenta en la deliberación cuando se busca determinar las condiciones que se obtendrán en el campo. Son: 1) la Ley Moral, 2) el Cielo, 3) la Tierra, 4) el Comandante, 5) el Método y la Disciplina. La Ley Moral hace que el pueblo esté en completo acuerdo con su gobernante, de tal modo que lo seguirá sin preocuparse por sus vidas. El Cielo significa la noche y el día, el frío y el calor, los tiempos y las estaciones. La Tierra comprende las distancias, grandes y pequeñas; peligro y seguridad; el campo abierto y los pasos angostos; las posibilidades de vida y muerte. El Comandante representa las virtudes de la sabiduría, la sinceridad, la benevolencia, el coraje y el rigor. Por Método y Disciplina ha de entenderse el ordenamiento del ejército en sus subdivisiones pertinentes, las gradaciones de rango entre los oficiales, el mantenimiento de los caminos por los que los suministros llegan al ejército y *el control del gasto militar* (págs. 1-3; las cursivas son mías).

62 La opinión pública en Rusia es probablemente, con Japón y Alemania, una de las más pacifistas del mundo, ya que en el siglo XX el pueblo ruso ha sufrido más por la guerra que cualquier otro del mundo. Este pacifismo no pudo expresarse francamente hasta los años ochenta por razones obvias, pero el amplio descontento suscitado por la guerra de Afganistán fue un factor importante para inducir la *perestroika* de Gorvachov. Además, aunque la guerra en Chechenia en 1994 pareció contradecir esta afirmación, provocó en realidad la desafección de una gran proporción de la población hacia las políticas de Yeltsin y precipitó la división entre el presidente ruso y muchos de los demócratas que lo habían apoyado en el pasado. Basándome en mi conocimiento personal de Rusia y en algunos datos de la investigación, propondría la hipótesis sin duda optimista de que la camarilla militar rusa se enfrentará en el futuro a una oposición popular tan seria hacia la guerra como la de los países occidentales, por lo que se concederá importancia a la tecnología bélica. (Nota del autor en diciembre de 1999: He dejado en las ediciones actuales esta nota a pie de página tal como fue redactada a comienzos de 1996 para evidenciar cuán arriesgadas son las predicciones específicas en los asuntos políticos. A finales de 1999, tras una serie de misteriosos atentados asesinos con explosivos en Moscú, la opinión pública rusa apoyaba plenamente un ataque a gran escala de las

tropas federales a la república rusa de Chechenia. Sin embargo, no transformaré mi afirmación en una nueva predicción, puesto que también esto puede cambiar una vez que empiece la escalada de víctimas de la guerra).

63 Ver la reafirmación de la estrategia militar estadounidense, iniciada a finales de los años setenta, en un importante informe elaborado por una comisión de expertos para el Departamento de Defensa: Ikle y Wohlsletter, 1988. Ver mi trabajo sobre el impacto de la tecnología sobre la estrategia militar en Castells y Skinner, 1988.

64 La mayoría de los países de Europa Occidental aún no tenían fuerzas armadas estrictamente profesionales a mediados de los años noventa. No obstante, aunque se seguía practicando un alistamiento de tiempo limitado (menos de un año en general), las operaciones militares reales estaban en manos de un núcleo de soldados profesionales con una formación tecnológica apropiada y listos para combatir. En efecto, dada la amplia oposición a arriesgar la vida por el bien del país, cuanto más se basa un ejército en la leva, menos probable es que sus tropas libren combates. La tendencia general apunta sin lugar a dudas a un servicio militar puramente simbólico para la gran mayoría de la población en las sociedades avanzadas y democráticas.

65 Baudrillard,1991.

66 Ver, por ejemplo, Morrocco, 1991.

67 Carver, 1980; Holsti, 1991; Tilly, 195.

68 Kaye *et al.*, 1985.

69 Tilly, 1995, citando a Derriennic, 1990.

70 Este tema ha sido ampliado por la escritora feminista francesa Annie Leclerc. Aunque descubrí esta idea mediante nuestras conversaciones personales, también está presente en algunos de sus ensayos; ver especialmente Leclerc, 1975.

71 En su estudio cultural de la juventud japonesa posterior a la Segunda Guerra Mundial, Inoue Syun descubrió que la generación «sin guerra»

difería de forma acusada de la de sus padres porque pensaban en la vida como algo separado de la muerte. Escribe: «En términos muy generales, cabría etiquetar a la generación de la guerra como aceptadores de la muerte ya la generación sin guerra, como desafiadores de la muerte» (Syun, 1975). Para un análisis más amplio sobre el tema, ver Freud, 1947.

72 *The Economist*, 1993.
73 Tillema,1991.

74 Tilly, 1995.

75 Brand, 1999, pág. 28.

76 Wark, 1994; Campo Vidal, 1996.

77 Harvey, 1990, págs. 284 55.

78 Si bien el análisis del espacio y el tiempo está incorporado en toda la visión filosófica de Leibniz, una de las formulaciones más claras de su pensamiento es el párrafo siguiente, extraído de su correspondencia con Clark (1715-1716):

> Más de una vez he afirmado que sostuve que el *espacio* es algo puramente relativo, como el *tiempo; siendo el espacio un orden de coexistencias, como el tiempo es un orden de sucesiones.* Porque el espacio denota, en función de su posibilidad, un orden de cosas que existen al mismo tiempo, en la medida en que existen juntas, y no le atañen sus modos particulares de existencia; y cuando vemos varias cosas juntas, percibimos este orden de cosas entre ellas [...] Lo mismo es válido para el tiempo [...] *Los instantes separados de las cosas no son nada y sólo consisten en el orden sucesivo de las cosas.* (Citado de la edición de Parkinson, 1973, págs. 211 y 212. Las cursivas son mías.)

79 «Cholo» es el nombre que recibe en el lenguaje común la gente de la costa en Perú. «Cholular» juega con la integración lingüística de la telefonía celular y la identidad de Lima.

80 Esta conceptuación tiene cierta similitud con la construcción de los regímenes de espacio-tiempo propuestos por Innis (1950, 1951). Sin embargo, no reclamo un linaje intelectual con su teoría, ya que creo que probablemente él no habría estado de acuerdo con mi análisis general del tiempo.

81 Parecería ir contra la intuición sostener que la elite profesional de nuestras sociedades transciende el tiempo. ¿No está (estamos) corriendo constantemente contra el reloj? Mi argumento es que este patrón de conducta es precisamente consecuencia de pretender la superación incesante del tiempo y del carácter rítmico del ciclo vital (envejecimiento, progreso profesional), inducido por nuestra cultura/organización, y en apariencia facilitado por los nuevos medios tecnológicos. ¿Qué puede llenar más de tensiones el tiempo que la batalla diaria contra él?

82 Lash y Urry, 1994, pág. 243.

83 Brand, 1999, pág. 2.

CONCLUSIÓN: LA SOCIEDAD RED

Nuestra exploración de las estructuras sociales emergentes por distintos ámbitos de la actividad y experiencia humanas conduce a una conclusión general: como tendencia histórica, las funciones y los procesos dominantes en la era de la información cada vez se organizan más en torno a redes. Éstas constituyen la nueva morfología social de nuestras sociedades y la difusión de su lógica de enlace modifica de forma sustancial la operación y los resultados de los procesos de producción, la experiencia, el poder y la cultura. Aunque la forma en red de la organización social ha existido en otros tiempos y espacios, el nuevo paradigma de la tecnología de la información proporciona la base material para que su expansión cale toda la estructura social. Además, sostendría que esta lógica de enlaces provoca una determinación social de un nivel superior que la de los intereses sociales específicos expresados mediante las redes: el poder de los flujos tiene prioridad sobre los flujos de poder. La presencia o ausencia en la red y la dinámica de cada una frente al resto son fuentes cruciales de dominio y cambio en nuestra sociedad: una sociedad que, por lo tanto, puede llamarse con propiedad la sociedad red, caracterizada por la preeminencia de la morfología social sobre la acción social.

Para aclarar esta afirmación, trataré de enlazar las principales líneas de análisis presentadas en este volumen con la perspectiva teórica más amplia esbozada en el prólogo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no puedo abordar la gama completa de cuestiones teóricas introducidas en los inicios de esta indagación hasta que haya examinado (en los volúmenes II y III) temas tan fundamentales como las relaciones de género, la construcción de la identidad, los movimientos sociales, la transformación del proceso político y la crisis del Estado en la era de la información. Sólo después de haberme ocupado de estos asuntos y observado su expresión real en los macroprocesos que reestructuran las sociedades en este fin de milenio, trataré de proponer algunas hipótesis exploratorias para interpretar la nueva sociedad que se está gestando. No obstante, en este volumen se han remitido a la atención del lector información e ideas suficientes para que sea capaz de alcanzar algunas conclusiones provisionales sobre la nueva estructura de las funciones y procesos dominantes, un punto de partida necesario para comprender la dinámica general de la sociedad.

Primero definiré el concepto de red, ya que desempeña un papel central en mi caracterización de la sociedad en la era de la información *1*. Una red es un conjunto de nodos interconectados. Un nodo es el punto en el que una curva se intersecta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente depende del tipo de redes a que nos refiramos. Son los mercados de la bolsa y sus centros auxiliares de servicios avanzados en la red de los flujos financieros globales. Son los consejos nacionales de ministros y los comisarios europeos en la red política que gobierna la Unión Europea. Son los campos de coca y amapola, los laboratorios clandestinos, las pistas de aterrizaje secretas, las bandas callejeras y las instituciones financieras de blanqueo de dinero en la red del tráfico de drogas que penetra en economías, sociedades y Estados de todo el mundo. Son los canales de televisión, los estudios de filmación, los entornos de diseño informático, los periodistas de los informativos y los aparatos móviles que generan, transmiten y reciben señales en la red global de los nuevos medios que constituyen la base de la expresión cultural y la opinión pública en la era de la información. La tipología definida por las redes determina que la distancia (o intensidad y frecuencia de la interacción) entre dos puntos (o posiciones sociales) sea más corta (o más frecuente, 0 más intensa) si ambos son nodos de una red que si no pertenecen a la misma. Por otra parte, dentro de una red determinada, los flujos no tienen distancia, o es la misma, entre los nodos. Así pues, la distancia (física, social, económica, política, cultural) de un

punto o posición determinados varía entre cero (para cualquier nodo de la misma red) e infinito (para cualquier punto externo a la red). La inclusión/exclusión de las redes y la arquitectura de las relaciones entre las redes, facilitada por las tecnologías de la información que operan a la velocidad de la luz, configuran los procesos y funciones dominantes en nuestras sociedades.

Las redes son estructuras abiertas, capaces de expandirse sin límites, integrando nuevos nodos mientras puedan comunicarse entre sí, es decir, siempre que compartan los mismos códigos de comunicación (por ejemplo, valores o metas de actuación). Una estructura social que se base en las redes es un sistema muy dinámico y abierto, susceptible de innovarse sin amenazar su equilibrio. Las redes son los instrumentos apropiados para una economía capitalista basada en la innovación, la globalización y la concentración descentralizada; para el trabajo, los trabajadores y las empresas que se basan en la flexibilidad y la adaptabilidad; para una cultura de deconstrucción y reconstrucción incesantes; para una política encaminada al procesamiento inmediato de nuevos valores y opiniones públicas; y para una organización social que pretende superar el espacio y aniquilar el tiempo. No obstante, la morfología de redes también es una fuente de reorganización de las relaciones de poder. Los conmutadores que conectan las redes (por ejemplo, el control ejercido por los flujos financieros de los imperios de medios de comunicación que influyen en los procesos políticos) son los instrumentos privilegiados del poder. Por lo tanto, son los conmutadores los que poseen el poder. Puesto que las redes son múltiples, los códigos y conmutadores que operan entre ellas se convierten en las fuentes fundamentales para estructurar, guiar y confundir a las sociedades. La convergencia de la evolución social y las tecnologías de la información ha creado una nueva base material para la realización de actividades por toda la estructura social. Esta base material, compuesta por redes, marca los procesos sociales dominantes, con lo cual organiza la misma estructura social.

De este modo, las observaciones y análisis presentados en este volumen parecen indicar que la nueva economía se organiza en tomo a las redes globales de capital, gestión e información, cuyo acceso al conocimiento tecnológico constituye la base de la productividad y la competencia. Las empresas y, cada vez más, las organizaciones e instituciones se organizan en redes de geometría variable, cuyo entrelazamiento supera la distinción tradicional entre grandes empresas y empresas pequeñas, atravesando

sectores y extendiéndose por agrupaciones geográficas diferentes de unidades económicas. En consecuencia, el proceso de trabajo cada vez se individualiza más, se desagrega la realización del trabajo y se reintegra su resultado mediante una multiplicidad de tareas interconectadas en emplazamientos diferentes, lo que inaugura una nueva división del trabajo, basada en los atributos/capacidades de cada trabajador más que en la organización de las tareas.

Sin embargo, esta evolución hacia las formas de gestión y producción en red no implica la desaparición del capitalismo. La sociedad red, en sus diversas expresiones institucionales, es, por ahora, una sociedad capitalista. Es más, por primera vez en la historia, el modo de producción capitalista determina las relaciones sociales en todo el planeta. Pero este tipo de capitalismo es profundamente diferente de sus predecesores históricos. Posee dos rasgos distintivos fundamentales: es global y se estructura en buena medida en tomo a una red de flujos financieros. El capital funciona a escala global como una unidad en tiempo real; y se realiza, invierte y acumula principalmente en la esfera de la circulación, esto es, como capital financiero. Aunque el capital financiero ha solido estar entre las fracciones de capital dominantes, estamos presenciando el comienzo de algo diferente: la acumulación de capital se efectúa y su creación de valor se genera, cada vez más, en los mercados financieros globales establecidos por las redes de información en el espacio atemporal de los flujos financieros. Desde estas redes, se invierte el capital, a escala global, en todos los sectores de la actividad: industrias de la información, empresas de medios de comunicación, servicios avanzados, producción agrícola, sanidad, educación, tecnología, fabricación tradicional y nueva, transporte, comercio, turismo, cultura, gestión del medioambiente, propiedad inmobiliaria, actividades bélicas, mientras se vende la paz, religión, entretenimiento y deportes. Algunas actividades son más lucrativas que otras, ya que sufren ciclos, alzas y bajas del mercado, y la segmentación de la competencia global. No obstante, lo que se extrae como beneficio (de productores, consumidores, tecnología, naturaleza e instituciones) revierte sobre la metarred de los flujos financieros, donde todo capital se compensa en la democracia mercantilizada de la obtención de beneficios. En este casino global gestionado de forma electrónica, los capitales específicos prosperan o fracasan, dictando el destino de las grandes empresas, los ahorros familiares, las divisas nacionales y las economías regionales. El resultado neto suma cero: los perdedores pagan a los ganadores. Pero éstos cambian según el año, mes, día y segundo, y cala al mundo de las empresas, los puestos de trabajo, los salarios, los impuestos y los servicios públicos. Al

mundo de la que a veces se denomina «economía real» y al de la que estaría tentado a llamar «economía irreal», ya que en la era del capitalismo de redes, la realidad fundamental, donde se hace y pierde dinero, se invierte y se ahorra, es en la esfera financiera. Todas las demás actividades (excepto las del limitado sector público) son primordialmente la base para generar el excedente necesario para invertir en los flujos globales o el resultado de la inversión originada en esas redes financieras.

Sin embargo, el capital financiero, para operar y competir, necesita basarse en el conocimiento generado y procesado por la tecnología de la información. Éste es el significado concreto de la articulación existente entre el modo capitalista de producción y el modo informacional de desarrollo. Así, el capital que siga siendo puramente especulativo se somete a un riesgo excesivo y acaba agotándose por simple probabilidad estadística en los movimientos aleatorios de los mercados financieros. El proceso de acumulación se basa en la interacción de la inversión en firmas rentables y la utilización de los beneficios acumulados para hacerlos fructificar en las redes financieras globales. Por lo tanto, depende de la productividad, de la competitividad y de la información adecuada sobre la inversión y la planificación a largo plazo de cada sector. Las empresas de alta tecnología dependen de los recursos financieros para seguir su camino hacia la innovación, productividad y competitividad. El capital financiero, al actuar de forma directa a través de las instituciones financieras o indirectamente a través de la dinámica de los mercados bursátiles, condiciona el destino de las industrias de alta tecnología. Por otra parte, la tecnología y la información son herramientas decisivas para generar beneficios y para conseguir cuotas de mercado. Así pues, el capital financiero y el capital industrial de alta tecnología son cada vez más interdependientes, aun cuando sus modos de operación sean específicos para cada industria. Hilferding y Schumpeter estaban ambos en lo cierto, pero su emparejamiento histórico hubo de esperar hasta que se soñó con él en Palo Alto y se consumó en Ginza.

De este modo, el capital es global o se hace global para entrar en el proceso de acumulación en la economía de interconexiones electrónicas. Las empresas, como he tratado de presentar en el capítulo *3*, cada vez se organizan más en redes; tanto internas como en sus relaciones exteriores. Así que los flujos de capital y las actividades de producción/gestión/distribución que inducen se extienden en redes

interconectadas de una geometría variable. En estas nuevas condiciones tecnológicas, organizativas y económicas, ¿quiénes son los capitalistas? Sin duda, no son los propietarios legales de los medios de producción, que van de su/mi fondo de pensiones a alguien que pasa por un cajero automático de Singapur y decide de repente comprar valores del mercado emergente de Buenos Aires. Pero hasta cierto punto esto ha sido así desde los años treinta, como muestran Berle y Means en su clásico estudio sobre el control y la propiedad de las grandes compañías estadounidenses. No obstante, tampoco lo son los gestores de estas compañías, como sugieren en su estudio y, posteriormente, otros analistas. Porque los gestores controlan compañías específicas y segmentos específicos de la economía global, pero no controlan, y ni siquiera conocen, los movimientos reales y sistémicos del capital en las redes de los flujos financieros, del conocimiento en las redes de la información, de las estrategias en el conjunto multifacético de las empresas de redes. Algunos actores del vértice de este sistema capitalista global son, en efecto, gestores, como en el caso de las grandes compañías japonesas. Otros aun podrían identificarse en la categoría tradicional de burguesía, como en las redes empresariales chinas de ultramar, que tienen conexiones culturales, suelen presentan relaciones familiares o personales, comparten valores y, a veces, conexiones políticas. En los Estados Unidos, una mezcla de capas históricas presenta como personajes capitalistas una diversidad abigarrada de banqueros tradicionales, especuladores nuevos ricos, genios por esfuerzo propio convertidos en empresarios, magnates globales y gestores de multinacionales. En otros casos, las corporaciones públicas (como la banca o las firmas electrónicas francesas) son los actores capitalistas. En Rusia, los supervivientes de la *nomenklatura* comunista compiten con los feroces jóvenes capitalistas en el reciclaje de la propiedad estatal para constituir la provincia capitalista más reciente. Y, en todo el mundo, el blanqueo del dinero de negocios delictivos diversos fluye hacia la madre de todas las acumulaciones que es la red financiera global.

Así que todos ellos son capitalistas y presiden toda clase de economías, y las vidas de la gente. ¿Pero hay una clase capitalista? Desde el punto de vista sociológico y económico, no existe una clase capitalista global. Pero sí una red de capital global e integrada, cuyos movimientos y lógica variable determinan en última instancia las economías e influyen en las sociedades. Por lo tanto, sobre una diversidad de capitalistas y grupos capitalistas de carne y hueso, hay un capitalista colectivo sin rostro, compuesto por los flujos financieros que dirigen las redes electrónicas. No es sólo la expresión de la lógica abstracta del mercado, porque no sigue la ley de la oferta y la

demanda: responde a las turbulencias y los movimientos impredecibles de las previsiones anticipadas, inducidas por la psicología y la sociedad tanto como por los procesos económicos. Esta red de redes de capital unifica y gobierna los centros específicos de acumulación capitalista, estructurando la conducta de los capitalistas en torno a su sometimiento a la red global. Desempeñan sus estrategias competitivas o convergentes mediante los circuitos de esta red global y, por lo tanto, dependen en definitiva de la lógica capitalista no humana de un procesamiento de la información aleatorio cuya operación es electrónica. Es, en efecto, capitalismo en su expresión más pura de la búsqueda interminable del dinero por el dinero a través de la producción de mercancías por mercancías. Pero el dinero se ha vuelto casi independiente de la producción, incluida la producción de servicios, al escaparse en las redes de interacciones electrónicas de un orden superior que apenas comprenden sus gestores. Aunque el capitalismo sigue gobernando, los capitalistas se encarnan de forma aleatoria, y las clases capitalistas se restringen a regiones concretas del mundo donde prosperan como apéndices de un torbellino poderoso que manifiesta su voluntad mediante cotizaciones y opciones de futuros en los mensajes globales de las pantallas de los ordenadores.

¿Qué sucede con el trabajo y con las relaciones sociales de producción en este nuevo mundo feliz del capitalismo informacional global? Los trabajadores no desaparecen en el espacio de los flujos y, en la tierra, el trabajo abunda. De hecho, contradiciendo las profecías apocalípticas de los análisis simplistas, hay más puestos de trabajo y una proporción más elevada de personas en edad de trabajar empleadas que en ningún otro momento de la historia. Ello se debe principalmente a la incorporación masiva de la mujer al trabajo remunerado en todas las sociedades industrializadas, una incorporación en general absorbida y en buena medida inducida por un mercado laboral sin fracturas importantes. Así que la difusión de las tecnologías de la información, aunque sin duda ha desplazado trabajadores y eliminado algunos puestos de trabajo, no ha dado como resultado un desempleo masivo, ni parece que lo hará en el futuro previsible. Ello a pesar del aumento del desempleo en las economías europeas, tendencia que se relaciona más con las instituciones sociales y con las políticas macroeconómicas que con el nuevo sistema de producción.

Pero aunque en todo el mundo existe trabajo, trabajadores y clases trabajadoras, e incluso se expanden, las relaciones sociales entre el capital y el trabajo se han transformado en profundidad. En su núcleo, el capital es

global. Como regla, el trabajo es local. El informacionalismo, en su realidad histórica, lleva a la concentración y globalización del capital, precisamente mediante la utilización del poder descentralizador de las redes. Se desagrega la realización del trabajo, se fragmenta su organización, se diversifica su existencia, se divide su acción colectiva. Las redes convergen hacia una metarred de capital que integra los intereses capitalistas a escala global ya través de sectores y ámbitos de actividad: no sin conflicto, pero bajo la misma lógica abarcadora. El trabajo pierde su identidad colectiva, individualiza cada vez más sus capacidades, sus condiciones laborales, y sus intereses y proyectos. Quiénes son los propietarios, quiénes los productores, quiénes los gestores y quiénes los servidores se vuelve cada vez más difuso en un sistema de producción de geografía variable, de trabajo en equipo, de interconexión, de *outsourcing* y de subcontratación.

¿Cabría decir que los productores de valor son los brujos informáticos que inventan nuevos instrumentos financieros para ser desposeídos de su trabajo por los agentes de bolsa de las compañías? ¿Quién contribuye a la creación de valor en la industria electrónica: el diseñador de chips de Silicon Valley o la joven de la cadena de montaje de una fábrica del este asiático? Sin duda ambos, si bien en proporciones bastante diferentes. Entonces, ¿forman juntos la nueva clase trabajadora? ¿Por qué no incluir en ella al consultor informático de Bombay subcontratado para programar un diseño particular? ¿O al ejecutivo volante que trabaja o teletrabaja entre California y Singapur para adaptar al cliente la producción de chips y el consumo de productos electrónicos? Hay unidad en el proceso de trabajo en el conjunto de la economía, mediante las redes globales de interacción. Pero, al mismo tiempo, también hay una diferenciación del tiempo de trabajo, una segmentación de los trabajadores y una desagregación del trabajo a escala global. Así que, aunque persisten las relaciones de producción capitalistas (de hecho, en muchas economías la lógica dominante es más estrictamente capitalista que nunca), el capital y el trabajo tienden a existir cada vez más en espacios y tiempos diferentes: el espacio de los flujos y el espacio de los lugares, el tiempo inmediato de las redes informáticas frente al tiempo de reloj de la vida cotidiana. De esta forma, viven uno por el otro, pero no se relacionan entre sí, ya que la vida del capital global depende cada vez menos del trabajo específico y, cada vez más, del trabajo genérico acumulado, que opera un pequeño fideicomiso de mentes que habitan en los palacios virtuales de las redes globales.

Más allá de esta dicotomía fundamental, sigue existiendo una gran diversidad social, compuesta por las apuestas de los inversores, los esfuerzos de los trabajadores, el ingenio y el sufrimiento humanos, los contratos y los despidos, los ascensos y descensos, los conflictos y las negociaciones, la competencia y las alianzas: la vida laboral continúa. No obstante, en un nivel más profundo de la nueva realidad social, las relaciones sociales de producción han quedado desconectadas de su existencia real. El capital tiende a escapar en este hiperespacio de circulación pura, mientras que el trabajo disuelve su entidad colectiva en una variación infinita de existencias individuales. En las condiciones de la sociedad red, el capital se coordina globalmente; el trabajo se individualiza. La lucha entre los diversos capitalistas y las clases obreras heterogéneas se subsume en una oposición aún más fundamental entre la lógica descarnada de los flujos de capital y los valores culturales de la experiencia humana.

Los procesos de transformación social resumidos en el tipo ideal de sociedad red sobrepasan la esfera de las relaciones de producción sociales y técnicas: también afectan en profundidad a la cultura y al poder. Las expresiones culturales se abstraen de la historia y la geografía, y quedan bajo la mediación predominante de las redes electrónicas de comunicación, que interactúan con la audiencia en una diversidad de códigos y valores, subsumidos en última instancia en un hipertexto audiovisual digitalizado. Como la información y la comunicación circulan primordialmente a través del sistema de medios diversificado pero comprensivo, la política cada vez se encierra más en el espacio de los medios. El liderazgo se personaliza y la creación de imagen es creación de poder. No es que todos los actores políticos puedan reducirse a los efectos de los medios, ni que los valores e intereses sean indiferentes a los resultados políticos. Pero cualesquiera que sean los actores políticos y sus orientaciones, existen en el juego de poder a través y por los medios, en toda la variedad de un sistema cada vez más diverso, que incluye las redes de comunicación a través de ordenador. El hecho de que la política tenga que enmarcarse en el lenguaje de los medios basados en la electrónica tiene consecuencias profundas sobre las características, la organización y las metas de los procesos políticos, los actores políticos y las instituciones políticas. En última instancia, los poderes que existen en las redes de los medios ocupan un segundo lugar ante el poder de los flujos incorporados a la estructura y el lenguaje de estas redes.

En un nivel más profundo, los cimientos materiales de la sociedad, el espacio y el tiempo, se están transformando y organizando en torno al espacio de los flujos y el tiempo atemporal. Más allá del valor metafórico de estas expresiones, respaldadas por numerosos análisis e ilustraciones de los capítulos precedentes, se plantea una hipótesis importante: las funciones dominantes se organizan en redes pertenecientes al espacio de los flujos, que las enlaza por todo el mundo, en tanto que fragmenta las funciones –y a la gente– subordinadas en el espacio múltiple de los lugares, compuesto por localidades cada vez más segregadas y desconectadas entre sí. El tiempo atemporal parece ser el resultado de la negación del tiempo, pasado y futuro, en las redes del espacio de los flujos. Mientras tanto, el tiempo de reloj, medido y valorado de forma diferencial para cada proceso según su posición en la red, continúa caracterizando a las funciones subordinadas y las localidades específicas. El fin de la historia, establecido en la circularidad de los flujos financieros informatizados o en la instantaneidad de las guerras quirúrgicas, se sobrepone al tiempo biológico de la pobreza o al tiempo mecánico del trabajo industrial. La construcción social de nuevas formas de espacio y tiempo dominantes desarrolla una metarred que desconecta funciones no esenciales, subordina grupos sociales y devalúa territorios. Al hacerlo, se crea una distancia social infinita entre esta metarred y la mayoría de los individuos, actividades y localidades de todo el mundo. No es que desaparezcan la gente, las localidades o las actividades, pero sí su significado estructural, subsumido en la lógica invisible de la metarred donde se produce el valor, se crean los códigos culturales y se decide el poder. Cada vez mayor número de personas considera un desorden metasocial el nuevo orden social, la sociedad red. Es decir, una secuencia automatizada y aleatoria de sucesos, derivados de la lógica incontrolable de los mercados, la tecnología, el orden geopolítico o la determinación biológica.

Desde una perspectiva histórica más amplia, la sociedad red representa un cambio cualitativo en la experiencia humana. Si aludimos a una antigua tradición sociológica según la cual, en el nivel más fundamental, cabe entender la acción social como el modelo cambiante de las relaciones entre naturaleza y cultura, estamos, en efecto, en una nueva era.

El primer modelo de relación entre estos dos polos fundamentales de la existencia humana se caracterizó durante milenios por el dominio de la naturaleza sobre la cultura. Los códigos de la organización social expresaban casi directamente la lucha por la supervivencia bajo el rigor

incontrolable de la naturaleza, como nos enseñó la antropología, remontando los códigos de la vida social hasta las raíces de nuestra entidad biológica.

El segundo modelo de relación establecido en los orígenes de la Edad Moderna, asociado con la Revolución industrial y el triunfo de la razón, contempló el dominio de la naturaleza por la cultura, formando a la sociedad mediante el progreso del trabajo, por el cual la humanidad encontró tanto su liberación de las fuerzas naturales como su sometimiento a sus propios abismos de opresión y explotación.

Estamos entrando en un nuevo estadio en el que la cultura hace referencia directa a la cultura, una vez dominada la naturaleza hasta el punto de que ésta se revive («preserva») de modo artificial como una forma cultural: de hecho, éste es el significado del movimiento ecologista, reconstruir la naturaleza como una forma cultural ideal. Debido a la convergencia de la evolución histórica y del cambio tecnológico, hemos entrado en un modelo puramente cultural de interacción y organización sociales. Por ello, la información es el ingrediente clave de nuestra organización social, y los flujos de mensajes e imágenes de unas redes a otras constituyen la fibra básica de nuestra estructura social. No quiere decirse que la historia haya acabado en una feliz reconciliación de la humanidad consigo misma. De hecho, es casi lo contrario: la historia sólo está comenzando, si por ella entendemos el momento en que, tras milenios de batalla prehistórica con la naturaleza, primero para sobrevivir, luego para conquistarla, nuestra especie ha alcanzado el grado de conocimiento y organización social que nos permitirá vivir en un mundo predominantemente social. Es el comienzo de una nueva existencia y, en efecto, de una nueva era, la de la información, marcada por la autonomía de la cultura frente a las bases materiales de nuestra existencia. Pero no es necesariamente un momento de regocijo porque, solos al fin en nuestro mundo humano, habremos de mirarnos en el espejo de la realidad histórica. y quizás no nos guste lo que veamos.

Continuará.

Notas a la conclusión

1 En mi conceptuación de las redes, estoy en deuda con el diálogo intelectual que vengo manteniendo con François Bar. En Castells, 2000, se

puede consultar una elaboración teórica sobre las redes y sobre la sociedad red.

BIBLIOGRAFÍA

Abbate, Janet (1999): *Inventing the Internet*, Cambridge, Mass., The MIT Press. Abegglen, J. C., y G. Stalk (1985): Kaisha: The Japanese Corporation, Nueva York, Basic Books.

Abolaffia, Michael, y Nicole W. Biggart (1991): «Competition and markets: An institutional perspective», en Amitai Etzioni y Paul R. Lawrence (eds.), *Socio-economics: Towards a New Synthesis*, Armonk, M. E. Sharpe, págs. 211_231.

Abrahamson, Jeffrey B., F. Artertone, F. Christopher y R. Cary Orren (1998): *The Electronic Commonwealth: the Impact of New Media Technologies in Democratic Politics*, Nueva York, Basic Books.

Adam, Barbara (1990): Time and Social Theory, Cambridge, Polity Press.

Adam, Barbara (2000): «The temporal gaze: the challenge for socia1 theory in the context of GM food», British Journal of Sociology, vol. 51, núm. 1: 125_142.

Adler, Gerald (1999): «Relationships between Israel and Silicon Valley in the software industry», tesis de graduación inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Adler, Glenn, y Doris Suarez (1993): Union Voices: Labor's Responses to Crisis, Albany, State University of New York Press.

Adler, Paul S. (1992): Technvlogy and the Future of Work, Nueva York, Oxford University Press.

Agence de l'Informatique (1986): L 'Etat d'informatisation de la France, París, Economica.

Aglietta, Michel (1976): Régulation et crise du capitalisme: l'expérience des Etats_Unis, París, Calmann_Levy.

Aries, Philippe (1977): L'homme devant la mort, París, Seuil [Edición castellana: El hombre ante la muerte, Madrid, Taurus, 1992].

Aries, Philippe (1983): Images de l'homme devant la mort, París, Seuil.

Armstrong, David (1994): «Computer sex: log on; talk dirty; get off», San Francisco Examiner, 10 de abril.

Aron, Raymond (1963): *Dix_huit leçons sur la société industrielle*, París, Idées_Gallimard [Edición castellana: Dieciocho lecciones sobre la sociedad industrial, Barcelona, Seix Barral, 1972].

Aroniwitz, Stanley, y Williams Di Fazio (1994): The Jobless Future, Minneapolis, University of Minnesota.

Arrieta, Carlos G., *et al*. (1991): Narcotráfico en Colombia. Dimensiones políticas, económicas, jurídicas e internacionales, Bogotá, Tercer Mundo Editores.

Arthur, Brian (1985): 1ndustry Location and the Economics of Agglomeration: Why a Silicon Valley?, Stanford, Stanford University Center for Economics Policy Research, documento de trabajo.

_(1986): Industry Location Patterns and the Importance of History, Stanford, Stanford University Food Research Institute, trabajo de investigación.

_(1989): «Competing technologies, increasing returns, and lock_in by historical events», Economic Journal, 99 (marzo), págs. 116_131.

_(1998): Increasing Returns and Path Dependance in the Economy, Ann Arbor, University of Michigan Press.

Ashton, Thomas S. (1948): The Industrial Revolution, 1760_1830, Oxford, Oxford University Press.

Asian Money, Asian Issues & Capital Markets Supplement (1993/1994): «Derivatives: making more room to manoeuvre», diciembre_enero, págs. 30_32.

AA VV (1994): The State of Working Women: 1994 Edition, Tokio, 21 Seiki Zoidan (en japonés).

Aydalot, Philippe (1985): «L'aptitude des milieux locaux a promouvoir innovation technologique», comunicación al simposio Nouvelles technologies et regions en crise, Association de Science Régionale de Langue Française, Bruselas, 22 y 23 de abril.

Aznar, Guy (1993): Travailler moins pour travailler tous, París, Syros.

Bailey, Paul, Aurelio Parisotto y Geoffrey Renshaw (eds.) (1993): Multinationals and Employment: The Global Economy of the 1990s, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Baker, Hugh (1979): Chinese Family and Kinship, Nueva York, Columbia University Press.

Balaji, R. (1994): «The formation and structure of the high-technology industrial complex in Bangalore, India», tesis doctoral en curso, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Ball_Rokeach, Sandra J., y Muriel Cantor (eds.) (1986): Media, Audience and Social Structure, Beverly Hills, Sage.

Banco Africano de Desarrollo (1990): The Social Dimensions of Adjustment in Africa: A Policy Agenda, Washington D.C., Banco Mundial.

Banco Mundial (1995): *World Development Report, 1995*, Washington D.C., Banco Mundial.

Banco Mundial (1998): *World Development Report 1998/99: Knowledge and Development*, Washington D.C., Banco Mundial.

Bandt, J. de (ed.) (1988): *Les services dans les sociétés industrielles avancées*, París, Economica.

Banegas, Jesus (ed.) (1993): *La industria de la información. Situación actual y perspectivas*, Madrid, Fundesco.

Bar, Francois (1990): «Configuring the Telecommunications Infrastructure for the Computer Age: The Economics of Network Control», tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley.

_(1992): «Network flexibility: a new challenge for telecom policy», Communications and Strategies, número especial, junio, págs. 111_122.

_, y M. Borrus (1993): *The Future of Networking*, documento de trabajo BRIE, Universidad de California. Berkeley.

_, _ y Benjamin Coriat (1991): Information Networks and Competitive Advantage: Issues for Government Policy and Corporate Strategy Development, Bruselas, Comisión de las Comunidades Europeas, programa de investigación DGII_BRIE_OCDE.

Baran, Barbara (1985): «*Office automation and women's work: the technological transformation of the insurance industry*», en Manuel Castells (ed.), High Technology, Space, and Society, Beverly Hills, Sage, pags.143_171.

_(1989): «Technological innovation and deregulation: The transformation of the labor process in the insurance industry», tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificaci6n Urbana y Regional.

Barañano, Ana M. (1994): «La empresa española en los programas europeos de cooperación tecnológica», Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, tesis doctoral inédita sobre economía de la empresa.

Barboza, David (1999a): «Measuring floorspace and cyberspace», *The New York Times*, 10 de enero, week end review, pág. 4.

_(1999b): «Chicago faces the future, reluctantly. Board of Trade battles new economic rivals», *The New York Times*, 23 de noviembre, C1_C14.
Barglow, Raymond (1994): *The Crisis of the Self in the Age of Information: Computers, Dolphins, and Dreams*, Londres, Routledge.

Barlow, John Perry, *et al.* (1995): «What are we doing on line?», *Harper's* agosto, pág. 40.

Barthes, Roland (1978): *Leçon inaugurale de la chaire de sémiologie littéraire du Collège de France, prononcée le 7 Janvier 1977*, París, Seuil.

Bassalla, George (1988): *The Evolution of Technology*, Cambridge, Cambridge University Press.

Batty, Michael, y Bob Barr (1994): «The electronic frontier: exploring and map_ ping cyberspace», *Futures*, 26 (7), pags. 699_712.

Baudrillard, Jean (1972): *Pour une critique de l'économie politique du signe*, Paris, Gallimard.

_(1991): *La Guerre du Golfe n'a pas eu lieu*, Paris, Fayard. [Edición castellana: La Guerra del Golfo no ha tenido lugar, Barcelona, Anagrama, 1996].

Baumgartner, Peter, y Sabine Payr (eds.) (1995): *Speaking Minds: Interviews with Twenty Eminent Cognitive Scientists*, Princeton, Princeton University Press.

Baumol, W. J., S. A. B. Blackman y E. N. Wolf (1989): *Productivity and American Leadership: The Long View*, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Bayart, Jean_François (1992): *The State in Africa: The Politics of the Belly*, Londres, Longman.

Baym, Nancy (1998): «The emergence of on_line community», en Steven G. Jones (ed.), *Cybersociety 2.0. Revisiting Computer_mediated Communication and Community*, Thousand Oaks, Sage, pags. 35_68.

Beasley, W. G. (1990): *The Rise of Modem Japan*, Londres, Weidenfeld & Nicolson. [Edición castellana: *Historia contemporánea de Japón*, Madrid, Alianza Editorial,1995].

Bedi, Hari (1991): *Understanding the Asian Manager*, Sydney, Allen & Unwin.

Bell, Daniel (1976): *The Coming of Post_industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, Nueva York, Basic Books (publicado por primera vez en 1973). [Edición castellana: *El advenimiento de la sociedad postindustrial*, Madrid, Alianza Editorial, 1975].

Belussi, Fiorenza (1992): «La flessibilita si fa gerarchia: la Benetton», en F. Be_ lussi (ed.), *Nuovi Modelli d'lmpresa, Gerarchie Organizzative e Imprese Rete*, Milán, Franco Angeli.

Bendixon, Terence (1991): «El transporte urbano», en Jordi Borja *et al.*, *Las grandes ciudades en la decada de los noventa,* Madrid, Editorial Sistema, pags. 427_ 453.

Beniger, James R. (1986): *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Benner, Chris, Bob Brownstein y Amy B. Dean (1999): *Negotiating Work in the New Economy,* San Jose, Working Partnerships USA and Economic Policy Institute.

(2000): «Labor market intermediaries and flexible employment in Silicon Va lIey», tesis doctoral inédita, Universidad de California, Berkeley, Departa_ mento de Planificaci6n Urbana y Regional.

Bennett, A. (1990): *The Death of Organization Man*, Nueva York, William Morrow.

Benson, Rod (1994): «Telecommunications and society: a review on the research literature on computer_mediated communication», compuscript, Universidad de California, Berkeley Roundtable on the International Economy.

Benveniste, Guy (1994): *Twenty_first Century Organization: Analyzing Current Trends, Imagining the Future*, San Francisco, Jossey Bass.

Berger, J. (1984): *And Our Faces, My Heart, Brief as Photos*, Londres, Writers & Readers. [Edici6n castellana: *Y nuestros rostros, mi vida, breves como fotos*, Madrid, Blume, 1986].

Berger, Peter (1987): *The Capitalist Revolution*, Londres, Wildwood.

_, y M. Hsiao (eds.) (1988): *In Search of an East Asian Development Model*, New Brunswick, Transaction Books.

Bernstein, Michael A., y David E. Adler (1994): *Understanding American Economic Decline*, Nueva York, Cambridge University Press.

Bertazzoni, F., et al. (1984): *Odissea Informatica. Alle soglie della nuova era: intinerario nelle societa informatiche,* Milan, Istituto A. Gemelli per I Problemi della Comunicazione, Gruppo Editoriale Jackson.

Bessant, John (1989): *Microelectronics and Change at Work*, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Bettinger, Cass (1991): *High Performance in the 1990s: Leading the Strategic and Cultural Revolution in Banking*, Homewood, Business One Irwin.

Bianchi, Patrizio, Martin Camoy y Manuel Castells (1988): Economic Modernization and Technology Policy in the People's Republic of China, Stanford, Stanford University Center for Education Research, monografía de investigación.

Bielenski, Harald (ed.) (1994): New Forms of Work and Activity: Survey of Experience at Establishment Level in Eight European Countries, Dublín, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

Biggart, Nicole Woolsey (1990a): Charismatic Capitalism, Chicago, University of Chicago Press.

_(1990b): «Institutionalized patrimonialism in Korean business», Comparative Social Research, 12, págs. 113_133.

_(1991): «Explaining Asian economic organization: toward a Weberian institutional perspective», Theory and Society, 20, págs. 199_232.

_(1992): «Institutional logic and economic explanation», en Jane Marceau (ed.), Reworking the World: Organizations, Technologies, and Cultures in Comparative Perspective, Berlín, Walter de Guyter, págs. 29_54.

_ y G. G. Hamilton (1992): «On the limits of a firm_based theory to explain business networks: the western bias of neoclassical economics», en Nitin Nohria y Robert G. Ecckles (eds.), Networks and Organizations: Structure, Form, and Action, Boston, Harvard Business School Press.

Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.) (1987): The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Birch, David L. (1987): Job Generation in America, Nueva York, Free Press.

Bird, Jane (1994): «Dial M for multimedia», Management Today, julio, págs. 5053.

Bishop, Jerry E., y Michael Waldholz (1990): Genome, Nueva York, Simon & Schuster.

Bison, I., y G. Esping_Andersen (2000): «Income packaging, poverty and unemployment in Europe», en D. Gallie y S. Paugham (eds.), The Experience of Unemployment in Oxford, Oxford, Oxford University Press.

Blakely, Edward, J., S. Scotchmer y J. Levine (1988): The Locational and Economic Patterns of California's Biotech Industry, informe del grupo de investigación sobre la industria de la biotecnología, University of California, Berkeley, Institute of Urban and Regional Development.

_, y Mary Gail Snyder (1997): Fortress America. Gated Communities in the United States, Washington D. C., Brookings Institution Press.

Blazejczak, Jurgen, Georg Eber y Gustav A. Hom (1990): «Sectoral and macroeconomic impacts of research and development on employment», en Egon Matzner y Michael Wagner (eds.), The Employment Impact of New Technology: The Case of West Germany, Aldershot, Hants, Avebury, págs. 221_233.

Bluestone, Barry, y Bennett Harrison (1988): The Great American Job Machine: The Proliferation of Low_wage Employment in the U.S. Economy, Nueva York, Basic Books.

Blumler, Jay G., y Elihu Katz (eds.) (1974): The Uses of Mass Communications, Newport Beach, Sage.

Bofill, Ricardo (1990): Espacio y vida, Barcelona, Tusquets Editores.

Booker, Ellis (1994): «Interactive TV comes to public broadcasting», Computerworld, 28 (3), pág. 59.

Borja, Jordi, y Manuel Castells (1996): The Local and the Global: Cities in the Information Age, informe encargado por el Habitat Center de Naciones Unidas para Habitat II, Conferencia de Naciones Unidas, The City Summit, Estambul, 1996.

_, y _(1997): Local and Global: Management of Cities in the Information Age, Londres, Earthscan [Edición castellana: Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información, Madrid, Taurus, 1998.]

_, *et al.* (eds.) (1991): Las grandes ciudades en la década de los noventa, Madrid, Editorial Sistema.

Borjas, George F., Richard B. Freeman y Lawrence F. Katz (1991): On the Labour Market Effects of Immigration and Trade, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.

Bornstein, Lisa (1993): «Flexible production in the unstable state: the Brazilian information technology industry», tesis doctoral inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Borrus, Michael G. (1988): Competing for Control: America's Stake in Microelectronics, Cambridge, Mass., Ballinger.

_, y John Zysman (1997): «Wintelism and the changing terms of global competition: prototype of the future», documento de trabajo BRIE, Universidad de California, Berkeley.
Bosch, Gerhard (1995): Flexibility and Work Organization: Report of Expert Working Group, Bruselas, Comisión Europea, Dirección General de Empleo, Relaciones Industriales y Asuntos Sociales.

-, Peter Dawkins y François Michon (eds.) (1994): Times Are Changing: Working Time in 14 Industrialised Countries, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Botein, Michael, y David M. Rice (eds.) (1980): Network Television and the Public Interest, Lexington, Lexington Books.

Boureau, Allain, *et al*. (1989): The Culture of Print: Power and the Uses of Print in Early Modern Europe, Roder Chartier (ed.), Princeton, Princeton University Press.

Bouvier, Leon F., y Lindsay Grant (1994): How Many Americans? Population, Immigration, and the Environment, San Francisco, Sierra Club Books.

Bower, J. L. (1987): When Markets Quake, Boston, Harvard Business School Press.

Boyer, Christine (1994): The City of Collective Memory, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Boyer, Robert (ed.) (1986): Capitalismes fin de siècle, París, Presses Universitaires de France.

_(1988a): «Is a new socio_technical system emerging?» documento preparado para la conferencia *Structural Change and Labour Market Policy*, Var, Gard, 6_9 de junio.

-(1988b): «Technical change and the theory of regulation», en G. Dosi *et al*., *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter, págs. 67_94.

-(1990): «Assessing the impact of R&D on employment: puzzle or consensus?», en E. Matzner y M. Wagner (eds.), *The Employment Impact of New Technology: The Case of West Germany*, Aldershot, Hants, Avebury, págs. 234_254.

-, y J. Mistral (1988): «Le bout du tunnel? Stratégies conservatrices et nouveau regime d'accumulation», ponencia expuesta en la Conferencia Internacional sobre Teoría de la Regulación, Barcelona, 16_18 de junio.

_, y P. Ralle (1986a): «Croissances nationales et contrainte exterieure avant et apres 1973», Economie et société, num. P29.

_, y_ (1986b): «L'Insertion intemationale conditionne_t_elle les formes nationales d'emploi? Convergences ou differentiations des pays europeens», *Economie et société*, num. P29.

Boyett, Joseph H., y Henry P. Conn (1991): Workplace 2000: The Revolution Res_ haping American Business, Nueva York, Dutton.

Braddock, D. J. (1992): «Scientific and technical employment, 1900_2005», Monthly Labor Review, febrero, pags. 28_41.

Brand, Stuart (1999): The Clock of the Long Now. Time and Responsability, Nueva York, Basic Books.

Braudel, Femand (1967): Civilisation materielle et capitalisme. XV'_XVII' siècle, Paris, Armand Colin. [Edicion castellana: Civilización material y capitalismo, Barcelona, Labor, 1972].

Braun, Ernest, y Stuart Macdonald (1982): Revolution in Miniature: The History and Impact of Semiconductor Electronics Re_explored, 2a ed., Cambridge, Cambridge University Press.

Braverman, Harry (1973): Labor and Monopoly Capital, Nueva York, Monthly Review Press.

Breeden, Richard C. (1993): «The globalization of law and business in the 1990s», Wake Forest Law Review, 28 (3), pags. 509_517.

BRIE (1992): Globalization and Production, documento de trabajo BRIE 45, Universidad de California, Berkeley.

Broad, William J. (1985): Star Warriors, Nueva York, Simon & Schuster.

Bronson, P. (1999): Nudist on the Late Shift: And Other True Tales of Silicon Valley. Brooks, Harvey (1971): «Technology and the ecological crisis», conferencia pronunciada en Amherst, 9 de mayo.

Brusco, S. (1982): «The Emilian model: productive decentralization and social integration», Cambridge Journal of Economics, 6 (2), pags. 167_184.

Brynjolfsson, Erik (1997): «Information Technology and the Reorganization of Work», trabajo presentado en la conferencia Vernetzung als Wettbewebsfaktor, Johann Goethe Universitat, Frankfurt, 4 de septiembre de 1997.

Buitelaar, Wout (ed.) (1988): Technologyand Work: Labour Studies in England, Germany and the Netherlands, Aldershot, Rants, Avebury.

Bunker, Ted (1994): «The multimedia infotainment I_way: telephone, cable, and media companies are pursuing video_on_demand, interactive education, multi_ media politicking, and more», *LAN Magazine*, 9 (10), pag. S24.

Burawoy, Michael (1979): Manufacturing Consent, Chicago, Chicago University Press.

Bureau of Labor Statistics (1994): *Occupational Projections and Training Data*, suplemento estadistico y de investigación al Occupational Outlook Handbook de 1994_1995, boletín 2.451, mayo.

Burlen, Katherine (1972): «La réalisation spatiale du desir et I'image spatialisee du besoin», Espaces et sociétés, num. 5, pags.145_159.

Bushnell, P. Timothy (1994): *The Transformation of the American Manufacturing Paradigm*, NuevaY ork, Garland.

Business Week (1993): «The horizontal corporation», 28 de octubre.

_(1993b): «Asia’s wealth: special report», 29 de noviembre.

_(1994a): «The information technology revolution: how digital technology is changing the way we work and live», número especial.

_(1994b): «The new face of business», en el número especial sobre «The Information revolution», págs. 99 ss.

_(1994c): «China: birth of a new economy», 31 de enero, págs. 42_48.

_(1994d): «Sega: it’s blasting beyond games and racing to build a hightech entertainment empire», 21 de febrero, artículo de portada.

_(1994e): «Interactive TV: not ready for prime time», 14 de marzo, pág. 30.

_(1994f): «The entertainment economy», 14 de marzo, págs. 58_73.

_(1994g): «How the Internet will change the way you do business», 14 de noviembre.

_(1994h): «Home computers: sales explode as new uses turn PCs into all_purpose information appliances», 28 de noviembre, págs. 89 ss.

_(1995a): «The networked corporation», número especial.

_(1995b): «Mexico: can it cope?», 16 de enero.

-(1995c): «Software industry», 27 de febrero, págs. 78_86.

_(1995d): «Benetton’s new age», 14 de abril.

_(1995e): «The gene kings», 8 de mayo, págs. 72 ss.

_(1996): «Sun’s rise», 22 de enero.

_(1998): «Log on, lin kup, save big», 22 de junio, págs. 132_138.

_(1999a): «Gene therapy», 12 de julio, págs. 94_104.

-(1999b): «The great DNA chip derby», 25 de octubre, págs. 90_92.

_(1999c): «The wild new force», 6 de diciembre, págs. 39_44.

_(1999d): «The Internet age», 4 de octubre.
_(1999e): «Cisco. John Chambers' new plan to rule the Internet», informe especial, págs. 129_154.

Byrne, JohnH. (1994): «The pain of downsizing», Business Week, 9 de mayo.

Calderón, Fernando, y Roberto Laserna (1994): Paradojas de la modernidad. Sociedad y cambios en Bolivia, La Paz, Fundación Milenio.

Calhoun, Craig (ed.) (1994): Social Theory and the Politics of1dentity, Oxford, Blackwell.

Camagni, Roberto (1991): «Local milieu, uncertainty and Ínnovation networks: t0wards a new dynamic theory of economic space», en Roberto Camagni (ed.), 1nnovation Networks: Spatial Perspectives, Londres, Belhaven Press, págs. 124_144.

Cámara de Representantes de los Estados Unidos, Comité de Servicios Armados, Subcomité de Disponibilidad (1990): U.S. Low_intensity Conflicts, 1899_1990, estudio del Servicio de Investigación del Congreso, Biblioteca del Congreso, Washington D.C., US Government Printing Office.

Campbell, Duncan (1994): «Foreign investment, labor immobility and the quality of employment», 1nternational Labour Review, 2, págs. 185_203.

Campo Vidal, Manuel (1996): «La transición audiovisual», Madrid, Antena_3 TV (inédito).

Campos Álvarez, Tostado (1993): El Fondo Monetario y la deuda externa mexicana, México, Plaza y Valdés Editores.

Canals, Jordi (1997): Universal Banking. 1nternational Comparisons and Theoretical Perspectives, Oxford, Oxford University Press.

Canby, E. T. (1962): A History of Electricity, Englewood Cliffs, Prentice_Hall. Cappelin, Ricardo (1991): «International networks of cities», en Roberto Camagni (ed.), Innovation Networks: Spatial Perspectives, Londres, Belhaven Press.

Capelli, Peter, y Nicolai Rogovsky (1994): «New work systems arid skill requirements», International Labour Review, 133 (2), págs. 205_220.

_(1997): Change at Work, Nueva York, Oxford University Press.

Capra , Fritjof (1995): The Web of Life, Nueva York, Random House.

_(1999a): Comunicación personal, Berkeley, octubre.

_(1999b): «Complexity theory», Universidad de California, Berkeley, noviembre (presentación en un seminario).

Carey, M., y I. C. Franklin (1991): «Outlook: 1990_2005 industry output and job growth continues slow into next century», Monthly Labor Review, noviembre, págs. 45_60.

Carnoy, Martin (1989): The New Information Technology: International Diffusion and Its Impact on Employment and Skills. A Review of the Literature, Washington D.C., Banco Mundial, PHREE.

_(1993): «Multinational corporations in the global economy», en Carnoy *et al.* (1993b).

_(1994): Faded Dreams: The Politics and Economics of Race in America, Nueva York, Cambridge University Press.

_(2000): Sustaining Flexibility: Nork, Family and Community in the Information Age, Cambridge, Mass., Harvard University Press [Edición castellana: Flexibilidad sostenible: Trabajo, familia y sociedad en la era de la información, Madrid, Alianza Editorial, próxima publicación].

_, y Manuel Castells (1996): «Sustainable flexibility: work, family, and society in the information age», Universidad de California, Berkeley, Center for Western European Studies.

_, y Fred Fluitman (1994): «Training and the reduction of unemployment in industrialized countries», Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, informe inédito.

_, y Henri Levin (1985): Schooling and Work in the Democratic State, Stanford, Stanford University Press.

_, Seth Pollack y Pia L. Wong (1993a): Labor Institutions and Technological Change: A Framework for Analysis and Review of the Literature, Stanford, Stanford University International Development Education Center, informe preparado para la Organización Internacional del Trabajo, Ginebra.

_, *et al.* (1993b): The New Global Economy in the Information Age, University Park, Penn State University Press.

Carre, Jean_Jacques, Paul Dubois y Edmond Malinvaud (1984): Abrégé de la croissance française: un essai d'analyse économique causale d l'apres guerre, París, Editions du Seuil.
Carver, M. (1980): War since 1945, Londres, Weidenfeld & Nicolson.

Case, Donald O. (1994): «The social shaping of videotex: how information services for the public have evolved», Journal of the American Society for Information Science, 45 (7), págs. 483_489.

Castaño, Cecilia (1991): La informatización de la banca en España, Madrid, Ministerio de Economía/Universidad Autónoma de Madrid.

_(1994a): Nuevas tecnologías, trabajo y empleo en España, Madrid, Alianza Editorial.

_(1994b): Tecnología, empleo y trabajo en España, Madrid, Alianza Editorial.

Castells, Manuel (1972): La question urbaine, París, François Maspero.

_(1976a): «The service economy and the postindustrial society: a sociological critique», International Journal of Health Services, 6 (4), págs. 595_607.

_(1976b): La crise économique et la societé americaine, París, Presses Universitaires de France.

_(1980): The Economic Crisis and American Society, Princeton, Princeton University Press y Oxford, Blackwell.

_(ed.) (1985): High Technology, Space and Society, Beverly Hills, Sage. _(1988a): «The new industrial space: information technology manufacturing and spatial structure in the United States», en G. Sternlieb y J. Hughes (eds.), America's New Market Geography: Nation, Region and Metropolis, New Brunswick, Rutgers University.

_(dir.) (1988b): The State and Tecnology Policy: A Comparative Analysis of U.S. Strategic Defense Initiative, Informatics Policy in Brazil, and Electronics Policy in China, monografía de investigación, Universidad de California, Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE).

_(1989a): «High technology and the new international division of labor», Labour Studies, octubre.

_(1989b): The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban_Regional Process, Oxford, Blackwell [Edición castellana: La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano regional, Madrid, Alianza, 1995].

_(1989c): «Notes of field work in the industrial areas of Taiwan», inédito.

_(1991): «Estrategias de desarrollo metropolitano en las grandes ciudades españolas: la articulación entre crecimiento económico y calidad de vida», en Jordi Borja *et al.* (eds.), Las grandes ciudades en la década de los noventa, Madrid, Editorial Sistema, págs. 17_64.

_(1992): «Four Asian tigers with a dragon head: a comparative analysis of the state, economy, and society in the Asian Pacific Rim», en Richard Appelbaum y Jeffrey Henderson (eds.), States and Development in the Asian Pacific Rim, Newbury Park, Sage, págs. 33_70.

_(1993): «The informational economy and the new international division of labor», en Carnoy *et al.*, The New Global Economy in the Informational Age, University Park, Penn State University Press, págs. 15_45. ,

_(1994): «Paths towards the informational society: employment structure in G7 countries, 1920_1990», International Labour Review, 133 (1), págs. 5_33 (con Yuko Aoyama).

_(1996): «The net and the self: working notes for a critical theory of informational society», Critique of Anthropology, 16 (1), págs. 9_38.

_(2000): «Materials for an exploratory theory of the network society», British Journal of Sociology, Special Millenium Issue, 1.

_(dir.), Manuel Gamella, Enrique de la Puerta, Luis Ayala y Carmen Matías (1991): La industria de las tecnologías de información (1985_1990). España en el contexto mundial, Madrid, Fundesco.

_, Lee Goh y R. W. Y. Kwok (1990): The Shek Kip Mei Syndrome: Economic Development and Public Housing in Hong Kong and Singapore, Londres, Pion.

_, y Anne Marie Guillemard (1971): «Analyse sociologique des pratiques sociales en situation de retraite», Sociologie du travail, 3, págs. 282_307.

_, y Peter Hall (1994): Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes, Londres, Routledge [Edición castellana: Las tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI, Madrid, Alianza Editorial, 1994].

_, y Emma Kiselyova (1998): «Russia as a network society», trabajo presentado en el simposium on Russia at the end of the 20th Century, Stanford, 1_3 de noviembre, 1998.

_, y _(2000): «Russia in the information era», en Victoria Bonner y George Breslauer (eds.), Russia at he End of the 20th Century, Boulder, Westview Press.

_, y Rebecca Skinner (1988): «State and technological policy in the U.S.: the SDI program», en Manuel Castells (dir.), The State and Technological Policy: A Comparative Analysis, monografía de investigación BRIE, Universidad de California, Berkeley.

_, y Laura d'Andrea Tyson (1988): «High technology choices ahead: restructuring interdependence», en John W. Sewell y Stuart Tucker (eds.), Growth, Exports, and Jobs in a Changing World Economy, New Brunswick, Transaction Books.

_, y -(1989): «High technology and the changing international division of production: Implications for the U.S. economy», en Randall B. Purcell (ed.), The Newly Industrializing Countries in the World Economy: Challenges for U.S. Policy, Boulder, Lynne Rienner, págs. 13_50.

_, Shujiro Yazawa y Emrna Kiselyova (1996): «Insurgents against the global order: a comparative analysis of Chiapas Zapatistas, American militia movement, and Aum Shinrikyo», Berkeley Journal of Sociology, verano.

_, *et al.* (1986): Nuevas tecnologías, economía y sociedad en España, 2 vols., Madrid, Alianza Editorial.

Castillo, Gregory (1994): «Henry Ford, Lenin, and the scientific organization of work in capitalist and soviet industrialization», documento de seminario para CP 275, inédito, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Cast_Baril, William L., y Tawfik Jelassi (1994): «The French videotex system Minitel: a successfull implementation of a national information technology infrastructure», MIS Quarterly, 18 (1), págs. 1_20.

Caves, Roger W. (1994): Exploring Urban America, Thousand Oaks, Sage.

Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) (1992): L'Économie mondiale 1990_2000: l'impératif de la croissance, París, Economica.

_y OFCE (1990): «Mimosa: une modelisation de l'économie mondiale», Observations et diagnostics économiques, 30 de enero.

Centro de Procesamiento de la Información de Japón (1994): Informatization White Paper, Tokio, JIPDEC.

Cerf, Vinton (1999): «History and the Future of the Internet», presentado en la conferencia celebrada en la Universidad de Washington sobre Internet y Economía Política Global, 19_20 de septiembre (inédito).

Ceruzzi, Paul (1998): A History of Modern Computing, 1945_1995, Cambridge, Mass, MIT Press.

Cervero, Robert (1989): America's Suburban Centers: The Land Use_Transportation Link, Boston, Unwin Hyman.

_(1991): «Changing live_work spatial relationships: implications for metropolitan structure and mobility», en John Brotchie *et al.* (eds.), Cities in the 21st Century: New Technologies and Spatial Systems, Melbourne, Longman & Cheshire, págs. 330_347.

Chandler, Alfred D. (1977): The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

_(1986): «The evolution of modern global competition», en M. E. Porter (ed.), Competition in GlobalIndustries, Boston, Harvard Business School Press, págs. 405_448.

Chatterjee, Anshu (2000, en curso): «Globalization of media and cultural identity in India», tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley.
Chen, Edward K. Y. (1979): Hypergrowth in Asian Economies: A Comparative Analysis of Hong Kong, Japan, Korea, Singapore and Taiwan, Londres, Macmillan.

Chesnais, François (1994): La Mondalisation du capital, París, Syros.

Chida, Tomohei, y Peter N. Davies (1990): The Japanese Shipping and Shipbuilding Industries: A History of Their Modern Growth, Londres, Athlone Press.

Child, John (1986): «Technology and work: An outline of theory and research in the western social sciences», en Peter Grootings (ed.), Technologyand Work: East_West Comparison, Londres, Croom Helm, págs. 7_66.

Chin, Pei_Hsiung (1988): Housing Policy and Economic Development in Taiwan, Berkeley, University of California, IURD.

Chizuko, Ueno (1987): «The position of Japanese women reconsidered», Current Anthropology, 28 (4), págs. 75_84.

_(1988): «The Japanese women's movement: the counter_values to industrialism», en Grakan McCormack y Yoshio Sugirnoto (eds.), Modernization and Beyond: The Japanese Trajectory, Cambridge, Cambridge University Press, págs.167_185.

Chung, K. H., H. C. Lee y A. Okumura (1988): «The managerial practices of Korean, American, and Japanese firms», Journal of East and West Studies, 17, págs.45_74.

Cisco Systems (1999): «The global networked Business: A model for success», informe on_line en el web site de Cisco Systems, 20 de julio.

Clark, R. (1979): The Japanese Company, New Haven, Yale University Press. Clegg, Stewart (1990): Modern Organizations: Organization Studies in the Postmodern World, Londres, Sage.

_(1992): «French bread, Italian fashions, and Asian enterprises: modern passions and

postmodern prognoses», en Jane Marceau (ed.), Reworking the World, Berlín, Walter de Gruyter, págs. 55_94.

_, y S. Gordon Redding (eds.) (1990): Capitalism in Contrasting Cultures, Berlín, Walter de Gruyter.

Clow, Archibald, y Nan L. Clow (1952): The Chemical Revolution, Londres, Batchworth Press.

Coclough, Christopher, y James Manor (eds.) (1991): States or Markets? Neoliberalism and the Development Policy Debate, Oxford, Claredon Press.

Cohen, Stephen (1990): «Corporate nationality can matter a lot», declaración ante el Comité Económico Conjunto del Congreso de los Estados Unidos, septiembre.

_(1993): «Geo_economics: lessons from America's mistakes», en Martin Carnoy *et al.*, The New Global Economy in the Information Age, University Park, Penn State University Press, págs. 97_147.

_(1994): «Competitiveness: a reply to Krugman», Foreign Affairs, 73, pág. 3.

_, y Michael Borrus (1995a): Networks of American and Japanese Electronics Companies in Asia, documento de investigación BRIE, Universidad de California, Berkeley.

_, y -(1995b): Networks of Companies in Asia, documento de investigación BRIE, Universidad de California, Berkeley.

_, y Guerrieri, Paolo (1995): «The variable geometry of Asian trade», en Eileen M. Doherty (ed.), Japanese Investment in Asia, Universidad de California, BRIE_Asia Foundation, págs. 189_208.

_, y John Zysman (1987): Manufacturing Matters: The Myth of Postindustrial Economy, Nueva York, Basic Books.

_, *et al.* (1985): Global Competition: The New Reality, vol. III de John Young (dir.): Competitiveness. The Report of the President's Commission on Industrial Competitiveness, Washington D.C., Government Printing Office, pág. 1.

Cohendet, P., y P. Llerena (1989): Flexibilité, information et décision, París, Económica.

Colas, Dominique (1992): La Glaive et le fléau. Génealogie du fanatisme et de la société civile, París, Grasset.

Comisión de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación de la Presidencia de la República de Chile (1999): «Chile: hacia la sociedad de la información», Informe al presidente de la República, Santiago de Chile.

Comisión de la Unión Europea (1994): Growth, Competitiveness, Employment: The Challenges and Ways Forward into the 21st Century, White Paper, Luxemburgo, Oficina de las Comunidades Europeas.

Conference on Time and Money in the Russian Culture (1995): organizada por el Centro de Estudios Eslavos y de Europa Oriental de la Universidad de California en Berkeley y el Centro de Estudios Rusos y de Europa Oriental de la Universidad de Standford, celebrada en Berkeley el 17 de marzo de 1995, ponencias y discusiones inéditas (notas personales y resumen de Emma G. Kiselyova).

Congreso de los Estados Unidos, Oficina de Evaluación Tecnológica (1991): Biotechnology in a Global Economy, Washington D.C., US Government Printing Office.

Conninck, Frederic de (1995): Société éclatée. Travail intégré, París, Presses Universitaires de France.

Conseil d'État (1998): The internet and Digital Networks, París, La Documentation Franc;aise.

Consejo de Telecomunicaciones (Japón) (1994): Reforms Toward the Intellectually Creative Society of the 21st Century: Program for the Establishment of High_performance Info_communications Infraestructure, informe_respuesta a la Indagación núm. 5, 1993, Tokio, 31 de mayo (traducción extraoficial, julio de 1994).

Cooke, Philip (1994): «The cooperative advantage of regions», ponencia preparada para la Conferencia en conmemoración del centenario de Harold Innis, Regions, Institutions and Technology, University of Toronto, 23_25 de septiembre.

_, y K. Morgan (1993): «The network paradigm: new departures in corporate and regional development», Society and Space, 11, págs. 543_564.

Cooper, Charles (ed.) (1994): Technology and Innovation in the International Economy, Aldershot, Hants, Edward Elgar y United Nations University Press.

Cooper, James C. (1995): «The new golden age of productivity», Business Week, 26 de septiembre, pág. 62.

Coriat, Benjamin (1990): L 'Atelier et le robot, París, Christian Bourgois Editeur.

_(1994): «Neither prenor post_fordism: an original and new way of managing the labour process», en K. Tetsuro y R. Steven (eds.), Is Japanese Management Post_Fordism? , Tokio, Mado-sha, pág. 182.

Council of Economic Advisers (Consejo de Asesores Econ6micos) (1995): Economic Report to the President of the United States. Transmitted to the Congress, February 1995, Washington D.C., Government Printing Office, págs. 95_127.

CREC (Center for Research in Electronic Commerce) (1999a): «The Internet Economy Indicators _October 1999 Report», Austin, University of Texas, Graduate School of Business, informe on_line.

_(1999b): «The Internet Economy Indicators: Key Findings. November 17 Report», informe on_line.

Crick, Francis (1994): The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul, Nueva York, Charles Scribner's Sons.

Croteau, David, y William Hoynes (2000): Media/Society. Industries, Images, and Audiences, 2a ed., Thousand Oaks, Pine Forge Press.

Cuneo, Alice (1994): «Getting wired in the Gulch: creative and coding merge in San Francisco's multimedia community», Advertising Age, 65 (50).

Cusumano, M. (1985): The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Cyert, Richard M., y David C. Mowery (eds.) (1987): Technology and Employment: Innovation and Growth in the U.S. Economy, Washington D.C., National Academy Press.

Dalloz, Xavier, y Andre Yves Portnoff (1994): «Les promesses de l'unimedia», Futuribles, núm.191, págs. 11_36.

Daniel, W. (1987): Workplace Survey of Industrial Relations, Londres, Policy Studies Institute.

Daniels, P. W. (1993): Service Industries in the World Economy, Oxford, Blackwell.

Danton de Rouffignac, Peter (1991): Europe's New Business Culture, Londres, Pitman.

Darbon, Pierre, y Jacques Robin(eds.): Le Jaillissement des biotechnologies, París, Fayard_Fondation Diderot.

David, Paul (1989): Computer and Dynamo: The Modern Productivity Paradox in Historical Perspective, Stanford, Stanford University Center for Economic Policy Research, documento de trabajo núm. l72.

David, P. A. (1975): Technical Choice Innovation and Economic Growth: Essays on American and British Experience in the Nineteenth Century, Londres, Cambridge University Press.

_, y J. A. Bunn (1988): «The economics of gateways' technologies and network evolution: lessons from the electricity supply industry», Information Economics and Policy, 3 (abril), págs. 165_202.

Davis, Diane (1994): Urban Leviathan: Mexico in the 20th Century, Filadelfia, Temple University Press.

Davis, Mike (1990): City of Quartz, Londres, Verso.

Dean, James W., Se Joon Yoon y Gerald I. Susman (1992): «Advanced manufacturing technology and organization structure: empowerment or subordination?», Organization Science, 3 (2), págs. 203_229.

Deben, Leon, *et al.* (eds.) (1993): Understanding Amsterdam: Essays on Economic Vitality, City Life, and Urban Form, Amsterdam, Het Spinhuis.

December, John (1993): «Characteristics of oral culture in discourse on the Net», trabajo inédito.

Denison, Edward F. (1967): Wy Growth Rates differ: Postwar Experience in Nine Western Countries, Washington D.C., Brookings Institution.

_(1974): Accounting for Slower Economic Growth: The United States in the 1970s, Washington D.C., Brookings Institution.

_(1979): Accounting for 'slower Economic Growth: the United States in the 1970s, Washington D.C., Brookings Institution.

Derriennic, J. P. (1990): «Tentative de polémologie nécrométrique», Quebec, Université Laval, trabajo inédito.

Deyo, Frederick (ed.) (1987): The Political Economy of New Asian Industrialism, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.

Dicken, Peter (1998): Global Shift, Londres, Champman.

Dickens, William T., Laura D?Andrea Tyson y John Zysman (eds.) (1988): The Dynamics of Trade and Employment, Cambridge, Mass., Ballinger Press.

Dickinson, H. W. (1958): «The steam engine to 1830», en C. Singer (ed.), A History of Technology, vol. 4: The Industrial Revolution, 1750_1850, Oxford, Oxford University Press, págs.168_197.

Dizard, Wilson P. (1982): The Coming Information Age, Nueva York, Longman.

Dodgson, M. (ed.) (1989): Technology Strategy and the Firm: Management and Public Policy, Harlow, Essex, Longman.

Dohse, K., V. Jurgens y T. Malsch (1985): «From Fordism to Toyotism? The social organization of the labour process in the Japanese automobile industry», Politics and Society, 14 (2), págs. 115_146.

Dondero, George (1995): «Information, communication, and vehicle technology», trabajo inédito de seminario para CP_298I, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Reional.

Dordick, Herbert S., y Georgette Wang (1993): The Information Society: A Retrospective View, Newbury Park, Sage.

Dosi, Giovanni (1988): «The nature of the innovative process», en G. Dossi *et al.*, Technical Change and Economic Theory, Londres, Pinter, págs. 221_239.

_, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerard Silverberg y Luc Soete (eds.) (1988a): Technical Change and Economic Theory, Londres, Pinter.

_, K. Pavitt y L. Soete (1988b): The Economics of Technical Change and International Trade, Brighton, Sussex, Wheatsheaf.

Dower, John W. (ed.) (1975): Origins ofthe Modern Japanese State: Selected Writings of E. H. Norman, Nueva York, Pantheon Books.

Doyle, Marc (1992): The Future of Television: A Global Overview of Programming, Advertising, Technology and Growth, Lincolnwood, NTC Business Books.

Drexler, K. Eric, y Chris Peterson (1991): Unbounding the Future: The Nanotechnology Revolution, Nueva York, Quill/William Morrow.

Drucker, Peter F. (1988): «The coming of the new organization», Harvard Business Review, 88, págs. 45_53.

Duarte, Fabio (1998): Global e local no mundo contemporaneo, Sao Paulo, Editora Moderna.

Dubois, Pierre (1985): «Rupture de croissance et progres technique», Économie et statistique, 181.

Dunford, M., y G. Kafkalas (eds.) (1992): Cities and Regions in the New Europe: The Global_Local interplay and Spatial Development Strategies, Londres, Belhaven Press.

Dunning, John (ed.) (1993): Multinational Enterprises and the Global Economy, Reading, Mass., Addison_Wesley.

_(1997): Alliance capitalism and global business, Londres, Routledge.

Dupas, Gilberto (1999): Economia global e exclusao social, Sao Paulo, Paz e Terra.

Durlabhji, Subhash, y Norton Marks (eds.) (1993): Japanese Business: Cultural Perspectives, Albany, State University ofNew York Press.

Dutton, William (1999): Society on the Line. Information Politics and the Digital Age, Oxford, Oxford University Press.

Dy, Josefina (ed.) (1990): Advanced Technology in Commerce, Offices, and Health Service, Aldershot, Hants, Avebury.

Dyson, Esther (1998): A Design for Living in the Digital Age, Londres, Penguin Books.
Ebel, K., y E. Ulrich (1987): Social and Labour Effects of CAD/CAM, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Eco, Umberto (1977): «Dalla periferia dell'impero», citado en la traducción inglesa como «Does the audience have bad effects on television?», en Umberto Eco, Apocalypse Postponed, Bloomington, Indiana University Press, 1994, págs.87_102.

The Economist (1993): 7, 27 de julio.

_(1994a): «Feeling for the future: survey of television», 12 de febrero, informe especial.

_(1994b): «Sale of the century», 14 de mayo, págs. 67_69.

_(1995a): «The bank that disappeared», 27 de febrero.

_(1995b): «Currencies in a spin», l1 de marzo, págs. 69 y 70.

_(1997): «A connected world. Survey of Telecommunications», 13 de septiembre, págs. 1_42.

_(1999a): «The new economy: work in progress», 24 de julio, págs. 21_24.

_(1999b): «Share without the other bit: in corporate America paying dividends has gone out of fashion», 20 de noviembre, pág. 93.

_(1999c): «European Media: Flirtation and frustration», 11 de diciembre, págs. 61_63.

Edquist, Charles, y Stefan Jacobsson (1989): Flexible Automation: The Global Diffusion of New Technologies in the Engineering Industry, Oxford, Blackwell.

Egan, Ted (1995): «The development and location patterns of software industry in the U.S.», tesis doctoral inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Eichengreen, Barry (1996): Globalizing capital: a history of the international monetary system, Princeton, Princeton University Press.

Elkington, John (1985): The Gene Factory: Inside the Business and Science of Biotechnology, Nueva York, Carroll & Graf.

Elmer_Dewwit, Philip (1993): «The amazing video game boom», Time, 27 de septiembre, págs. 67_72.

El País/World Media (1995): «Habla en futuro», 9 de marzo, suplemento.

Enderwick, Peter (ed.) (1989): Multinational Service Firms, Londres, Routledge. Epstein, Edward (1995): «Presidential contender's campaign online», San Francisco Chronicle, 27 de noviembre.

Ernst, Dieter (1994a): Carriers of Regionalization? The East Asian Production Nefworks of Japanese Electronics Firms, documento de trabajo de BRIE 73, Universidad de California, Berkeley.

_(1994b): Inter_Firms Networks and Market Structure: Driving Forces, Barriers and Patterns of Control, documento de investigación de BRIE, Universidad de California, Berkeley.

_(1994c): Nefworks in Electronics, monografía de investigación de BRIE, Universidad de California, Berkeley.

_(1995): «International production networks in Asia electronics: how do they differ and what are their impacts?» ponencia inédita presentada en la conferencia de BRIE/Asia Foundation sobre la competencia de las redes de producción en Asia, San Francisco, 27 y 28 de abril.

_(1997): «From partial to systemic globalization: International production networks in the electronic industry», documento de trabajo BRIE, Universidad de California, Berkeley.

_, y David O'Connor (1992): Competing in the Electronics Industry: The Experience of Newly Industrializing Economies, París, OCDE.

Esping_Andersen, Gosta (ed.): Changing Classes, Londres, Sage.

_(1999): Social Foundations of Postindustrial Economies, Oxford, Oxford University Press.

Estefanía, Joaquín (1996): La nueva economía. La globalización, Madrid, Editorial Debate.

Evans, Peter (1995): Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation, Princeton, Princeton University Press.

Fager, Gregory (1994): «Financial flows to the major emerging markets in Asia», Business Economics, 29 (2), págs. 21_27.

Fainstein, Susan S., Ian Gordon y Michael Harloe (eds.) (1992): Divided Cities, Oxford, Blackwell.

Fajnzylber, Fernando (1990): Unavoidable Industrial Restructuring in Latin America, Durham, NC, Duke University Press.

Fassmann, H., y R. Münz (1992): «Patterns and trends of international migration in Western Europe», Population and Development Review, 18 (3).

Fazy, Ian Hamilton (1995): «The superhighway pioneers», The Financial Times, 20 de junio.

Ferguson, Marjorie (ed.) (1986): New Communications Technologies and the Public Interest: Comparative Perspectives on Policies and Research, Newbury Park, Sage.

Feuerwerker, Albert (1984): «The state and economy in late imperial China», Theory and Society, 13, págs. 297_326.

Fischer, Claude (1982): To Dwell Among Friends,Berkeley, University of California Press.

_(1985): «Studying technology and social life», en Manuel Castells (ed.), High Technology, Space, and Society,Beverly Hills, Sage (Urban Affairs Annual Reviews, 28, págs. 284_301).

_(1992): America Calling: A Social History ofthe Telephone to 1940, Berkeley, University of California Press.

Flynn, P. M. (1985): The Impact of Technological Change on Jobs and Workers, documento preparado para el Departamento de Trabajo, Empleo y Formación de los Estados Unidos.

Fontana, Josep (1988): La fin de l'Antic Regim i l'industrialitzacio, 1787_1868, vol. V de Pierre Vilar (dir.), Historia de Calalunya, Barcelona, Edicions 62.

Foray, Dominique (1999): «Science, technology and the market», en World Social Science Report 1999, París, Unesco, págs. 246_256.

_, y Christopher Freeman (eds.) (1992): Technologie et richesse des nations, París, Economica.

Forbes, R. J. (1958): «Power to 1850», en C. Singer (ed.), A History of Technology, vol. 4: The Industrial Revolution, 1750_1850, Oxford, Oxford University Press.

Forester, Tom (ed.) (1980): The Microelectronics Revolution, Oxford, Blackwell. _(ed.) (1985): The Information Technology Revolution, Oxford, Blackwell. _(1987): High_tech Society, Oxford, Blackwell.

_(ed.) (1988): The Materials Revol~tion, Oxford, Blackwell Business.

_(ed.) (1989):.Computers in the Human Context, Oxford, Blackwell.

_(1993): Silicon Samurai: How Japan Conquered the World Information Technology Industry, Oxford, Blackwell.

Fouquin, Michel, Evelyne Dourille_Feer y Joaquim Oliveira_Martins (1992): Pacifique: le recentrage asiatique, París, Economica.

Frankel, J. A. (1991): «Is a yen bloc forming in Pacific Asia?», en R. O'Brien (ed.), Finance and the International Economy: 5, Nueva York, Oxford University Press.

_(ed.) (1994): The Internationalization ofEquity Markets, Chicago, University of Chicago Press.

Freeman, Christopher (1982): The Economics of IndustrialInnovation, Londres, Pinter [Edición castellana: La teoría económica de la innovación industrial, Madrid, Alianza Editorial, 1972].

_(ed.) (1986): Design, Innovation, and Long Cycles in Economic Development, Londres, Pinter .

_, y Luc Soete (1994): Work for All or Mass Unemployment? Londres, Pinter.

_, Margaret Sharp y William Walker (eds.) (1991): Technology and the Future of Europe, Londres, Pinter.

Freeman, Richard (ed.) (1994): Working Under Different Rules, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

French, W. Howard (1999): «Ecnomy's ebb in Japan spurs temporary jobs», The New York Times, 12 de agosto, A1_A4.

Freud, Sigmund (1947): «Thoughts for the times on war and death», en On War, Sex, and Neurosis, Nueva York, Arts and Science Press, págs. 243_276.

Friedland, Roger, y Deirdre Boden (eds.) (1994): Nowhere: Space, Time, and Modernity, Berkeley, University of California Press.

Friedman, D. (1988): The Misunderstood Miracle, Ithaca, Cornell University Press.

Friedman, Milton (1968): Dollars and Deficits: Living with America's Economic Problems, Englewood Cliffs, Prentice_Hall.

Friedmann, Georges (1956): Le travail en miettes, París, Gallimard.

_(1957): Countries in the World Economy: Challenges for us Policy, Boulder, Lynne Reinner, págs. 159_186.

_, y Pierre Naville (eds.) (1961): Traité de sociologie du travail, París, Armand Colin.

Friedman, Thomas L. (1999): The Lexus and The Olive Tree, Nueva York, Times Books.

Fulk, J., y C. Steinfield (eds.) (1990): Organizations and Communication Technology, Newbury, Sage.

Gaillie, D., y S. Paugham (2000): The Experience of Unemployment in Oxford, Oxford, Oxford University Press.

Ganley, Gladys D. (1991): «Power to the people via electronic media», Washington Quarterly, primavera, págs. 5_22.

Garratt, G. R. M. (1958): «Telegraphy», en C. Singer (ed.), A History of Technology, vol. 4: The Industrial Revolution, 1750_/850, Oxford, Oxford University Press, págs. 644_662.

Garreau, Joel (1991): Edge City: Life on the New Frontier, Nueva York, Doubleday.

Garton, Laura, y Barry Wellman (1995): «Social impacts of electornic mail in organizations: a review of the research literature», en Brant E. Burleson (ed.), Communications Yearbook, 18, Thousand Oaks, Sage, págs. 434_453.

GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) (1994): International Trade, Ginebra, GA TT , Trends and Statistics.

Gelb, Joyce, y MarianLief Palley (eds.) (1994): Women of Japan and Korea: Continuity and Change, Filadelfia, Temple University Press.

Gelernter, David (1991): Mirror Worlds, Nueva York, Oxford University Press. Gereffi, Gary (1993): Global Production Systems and Third World Development,

Madison, University of Wisconsin Global Studies Research Program, Working Paper Series, agosto.

_(1999): «International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain», Journal of International Economics, 48, págs. 37_70.

_, y Donald Wyman (eds.) (1990): Manufacturing Miracles: Paths of Industrialization in Latin America and East Asia, Princeton, Princeton University Press.

Gerlach, Michael L. (1992): Alliance Capitalism: The Social Organization of Japanese Business, Berkeley, University of California Press.

Gerosky, P. (1955): «Markets for technology: knowledge, innovation and appropriability», en P. Stoneman (ed.), Handbookof the Economics of Innovation and Technological Change, Oxford, Blackwell, págs. 91_131.

Gershuny, J. I., e I. D. Miles (1983): The New Service Economy: The Transformation of Employment in Industrial Societies, Londres, Pinter.

Ghoshal, Sumantra, y Christopher Barlett (1993): «The multinational corporation as an inter_organizational network», en Sumantra Ghoshal y D. Eleanor Westney (eds.), Organization Theory and Multinational Corporations, Nueva York, St Martin's Press, págs. 77_104.

_, y D. Eleanor Westney (eds.) (1993): Organization Theory and Multinational Corporations, Nueva York, St Martin's Press.

Gibson, David G., y Everett Rogers (1994): R&D: Collaboration on Trial. The Microelectronics Computer Technology Corporation, Boston, Harvard Business School Press.

Giddens, A. (1981): A Contemporary Critique of Historical Materialism, Berkeley, University of California Press.

_(1984): The Constitution of Society: Outline of a Theory of Structuration, Cambridge, Polity Press.

_(1998): The Third Way, Londres [Ed. cast.: La tercera vía, Madrid,Taurus, 1999].

_, y Hutton, Will (eds.) (2000): On the Edge, Londres, Jonathan Cape.

Gill, Bertrand (1978): Histoire des techniques: technique et civilisations, technique et sciences, París, Gallimard.

Gitlin, Todd (1987): The Sixties: Years of Hope, Days of Rage, Toronto y Nueva York, Bantam Books.

Gleick, James (1987): Chaos, Nueva York, Viking Penguin.

_(1999): Faster. The Acceleration of just about everything, Nueva York, Pantheon Books.

Godard, Francis, *et al*. (1973): La Renovation urbaine in Paris, París, Mouton. Gold, Thomas (1986): State and Society in the Taiwan Miracle, Armonk, M. E. Sharpe.

Goldenstein, Lidia (1994): Repensando a Dependencia, Río de Janerio, Paz e Terra.

Goldsmith, William W., y Edward J. Blakely (1992): Separate Societies: Poverty and Inequality in U.S. cities, Filadelfia, Temple University Press.

Goodman, P. S., L. S. Sproull *et al*. (1990): Technology and Organization, San Francisco, Jossey_Bass.

Gordon, Richard (1994): Internationalization, Multinationalization, Globalizatión: Contradictory World Economies and New Spatial Division of Labor, documento de trabajo 94, Santa Cruz, University of California Center for the Study of Global Transformation.

Gordon, Robert (1999): «Has the "New Economy" rendered the productivity slow_down obsolete?», NorthWestern University, Departamento de Economía, informe on_line.

Gorgen, Armelle, y Rene Mathieu (1992): «Developing partnerships: new organizational practices in manufacturer_supplier relationships in the French automobile and aerospace industry», en Jane Marceau (ed.), Reworking the World: Organizations, Technologies, and Cultures in Comparative Perspective, Berlín, Walter de Gruyter, págs.17l_180.

Gottdiener, Marc (1985): The Social Production of Urban Space, Austin, University of Texas Press.

Gould, Stephen J. (1980): The Panda's Thumb: More Reflections on Natural History, Nueva York, W. W. Norton.

Gourevitch, Peter A. (ed.) (1984): Unions and Economic Crisis: Britain, West Germany and Sweden, Boston, Allen & Unwin.

Graharn, E. (1996): Global Corporations and National Governments, Washington D. C., Institute for International Economics.

Graham, Stephen (1994): «Networking cities: telematics in urban policy _a critical review», International Journal of Urban and Regional Research, 18 (3), págs.416_431.

_, y Simon Marvin (1996): Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places, Londres, Routledge.

_, y _(2000): Splintering Networks, Fragmenting Cities: Urban Infraestructure in a Global_local Age, Londres, Routledge.

Granovetter, M. (1985): «Economic action and social structure: the problem of embeddedness», American Journal of Sociology, 49, págs. 323_334.

Greenhalgh, S. (1988): «Families and networks in Taiwan's economic developement», en E. A. Winckler y S. Greenhalgh (eds.), Contending Approaches to the Political Economy of Taiwan, Armonk, M. E. Sharpe.

Greenspan, Alan (1998): «The semi_annual monetary policy report before the Committee on Banking and Financial Services of the U. S. House of Representative», 24 de febrero.

Guerrieri, Paolo (1993): «Pattems of technological capability and international trade performance: an empirical analysis», en M. Kreinin (ed.), The Political Economy of International Commercial Policy: Issues for the 1990s, Londres, Taylor & Francis.

Guile, Bruce R. (ed.) (1985): Information Technologies and Social Transformation, Washington D.C., National Academy of Engineering, National Academy Press.

_y Harvey Brooks (eds.) (1987): Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy, Washington D.C., National Academy of Engineering.

Guillemard, Anne Marie (1972): La Retraite: une mort sociale, París, Mouton.

_(1988): Le Déclin du social, París, Presses Universitaires de France.

_(1993): «Travailleurs vieillissants et marché du travail en Europe», Travail et emploi, septiembre, págs. 60_79.

_, y Martin Rein (1993): «Comparative patterns of retirement: recent trends in developed societies», Annual Review of Sociology, 19, págs. 469_503.

Gurr, T. R. (1993): Minorities at Risk: A Global View of Ethno-political Conflicts, Washington D.C., US Institute of Peace Press.

Gurstein, Penny (1990): «Working at home in the live_in office: computers, space, and the social life of household», tesis doctoral inédita, Universidad de California,Berkeley.

Gutner, Todi (1999): «Special Report. The E_bond revolution», Business Week, 15 de noviembre, págs. 270_280.

Hafner, Katie, y John Markoff (1991): Cyberpunk: Outlaws and Hackers in the Computer Frontier, Nueva York, Touchstone.

Hall, Carl (1999a): «Tiny switch could shrink computers. Microscope machines with the power of a billion PCs», San Francisco Chronicle, 16 de julio, págs. 1_8.

_(1999b): «Brave new nano_world lies ahead», San Francisco Chronicle, 19 de julio, págs. 1_8.

Hall, Nina (ed.) (1991): Exploring Chaos: A Guide to the New Science of Disorder, Nueva York, W. W. Norton.

Hall, Peter (1995): «Towards a general urban theory», en John Brotchie *et al.* (eds.), Cities in Competition: Productive and Sustainable Cities for the 21st Century, Sydney, Longman Australia, págs. 3_32.

_(1998): Cities in Civilization, Nueva York, Pantheon Books.

_, y Pascal Preston (1988): The Carrier Wave: New Informational Technology and the Geography of Innovation, 1846_2003, Londres, Unwin Hyman.

_, *et al.* (1987): Western Sunrise: The Genesis and Growth of Britain's Major High Technology Corridor, Londres, Allen & Unwin.

_, Lisa Bomstein, Reed Grier y Melvin Webber (1988): Biotechnology: The Next Industrial Frontier, Biotech Industry Research Group Report, University of California Institute ofUrban and Regional Development, Berkeley.
Hall, Stephen S. (1987): Invisible Frontiers: The Race to Synthesize a Human Gene, Nueva York, Atlantic Monthly Press.

Hamelink, Cees (1990): «Information imbalance: core and periphery», en C. Downing *et al.*, Questioning the Media, Newbury Park, Sage, págs. 217_228.

Hamilton, Gary G. (1984): «Patriarchalism in Imperial China and Western Europe», Theory and Society, 13, págs. 293_426.

_(1985): «Why no capitalism in China? Negative questions in historical comparative research», Journal of Asian Perspectives, 2, pág. 2.

_, y N. W. Biggart (1988): «Market, culture, and authority: a comparative analysis of management and organization in the Far East», en C. Winship y S. Rosen (eds.). Organization and Institutions: Sociological Approaches to the Analysis of Social Structure, Chicago, University of Chicago Press, American Journal of Sociology Supplement, págs. S52_S95.

_, y C. S. Kao (1990): «The institutional foundation of Chinese business: the family firm in Taiwan», Comparative Social Research, 12, págs. 95_112.

_, W. Zeile y W. J. Kim (1990): «The networks structures of East Asian economies», en Stewart R. Clegg y S. Gordon Redding (eds.), Capitalism in Contrasting Cultures, Berlin, Walter de Gruyter.

_(1991): Business Networks and Economic Development in East and Southeast Asia, Hong Kong, University of Hong Kong, Centre of Asian Studies.

Hammer, M., y J. Champy (1993): Reeingineering the Corporation, Nueva York, The Free Press.

Handelman, Stephen (1995): Comrade Criminal: Russia's New Mafiya, New Haven, Yale University Press.

Handinghaus, Nicolas H. (1989): «Droga y crecimiento económico: el narcotráfico en las cuentas nacionales», Nueva Sociedad (Bogotá), núm. 102.

Handy, Susan, y Patricia L. Mokhtarian (1995): «Planning for telecommuting», Journal of the American Planning Association, 61 (1), págs. 99_111.

Hanks, Roma S., y Marvin B. Sussman (eds.) (1990): Corporations, Businesses and Families, Nueva York, Harworth Press.

Hanson, Stephen E. (1991); «Time and Soviet industrialization», tesis doctoral inédita, Universidad de California, Berkeley.

Harff, B. (1986): «Genocide as state terrorism», en Michael Stohl y George A. Lopez, Government Violence and Repression, Westport, Greenwood Press.

Harmon, Amy (1999); «The rebel core», The New York Times Magazine, 21 de febrero, págs. 34_37.

Harper _Anderson, Elsie (en curso, 2000): «Differential career patterns of the professional labor force in the new economy; the case of the San Francisco Bay Area», tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Harrington, Jon (1991); Organizational Structure and Information Technology, Nueva York, Prentice_Hall.

Harris, Nigel (1987); The End ofthe Third World, Harmondsworth, Penguin.

Harrison, Bennett (1994): Lean and Mean: The Changing Landscape of Corporate

Power in the Age of Flexibility, Nueva York, Basic Books.

Hart, Jeffrey A., Robert R. Reed y Fran~ois Bar (1992): The Building of Internet, documento de trabajo BRIE, Universidad de California, Berkeley.

Hartman, Amir, y John Sifonis con John Kador (2000); Net Ready, Nueva York, McGrawHill.

Hartmann, Heidi (ed.) (1987): Computer Chips and Paper Clips: Technologyand Women's Employment, Washington D.C., National Academy Press.

Harvey, David (1990): The Condition of Postmodernity, Oxford, Blackwell.

Havelock, Eric A. (1982): The Literate Revolution in Greece and its Cultural Consequences, Princeton, Princeton University Press.

Heavey, Laurie (1994): «Global integration», Pension World,30 (7), págs. 24_27.

Held, David, Anthony McGrew, David Goldblatt y Jonathan Perraton (1999): Global Transformations. Politics, Economics and Culture, Stanford, Stanford University Press.

Henderson, Jeffrey (1989): The Globalisation of High Technology Production: Society, Space and Semiconductors in the Restructuring of the Modern World, Londres, Routledge.

_(1990); The American Semiconductor Industry and the New International Division of Labor, Londres, Routledge.

_(1991): «Urbanization in the Hong Kong_South China region: an introduction to dynamics and dilemmas», International Journal of Urban and Regional Research, 15 (2), págs.169_179.

Herman, Robin (1990): Fusion: The Search for Endless Energy, Cambridge, Cambridge University Press.

Herther, Nancy K. (1994): «Multimedia and the 'information superhighway'», Online, 18 (5), pág. 24.

Hewitt, P. (1993); About Time: The Revolution in Work and Family Life, Londres, IPPR/Rivers Oram Press.

Hill, Christopher (ed.) (1996): The Actors in Europe's Feoreign Policy, Londres, Routledge.

Hiltz, Starr Roxanne, y Murray Turoff (1993); The Network Nation: Human Communication via Computer, Cambridge, Mass., MIT Press.

Hiltzik, Michael (1999); Dealers of Lightning: Xerox Parc and the Dawn of the Computer Age, Nueva York, Harper Collins.

Himannen, Pekka (2000): «The hackers ethic and the spririt of informationalism», en Pekka Himmanen, Manuel Castells y Linus Torvalds, The Hackers Ethic and the Network Society, próxima publicación.

Hinrichs, Karl, William Roche y Carmen Sirianni (eds.) (1991): The Political Economy of Working Hours in Industrial Nations, Filadelfia, Temple University Press.

Hirschhom, Larry (1984): Beyond Mechanization: Work and Technology in a Postindustrial Age, Cambridge, Mass., MIT Press.

_(1985): «Information technology and the new services game», en Manuel Castells (ed.), High Technology, Space and Society, Beverly Hills, Sage, págs.172_190.

Ho, H. C. Y. (1979): The Fiscal System of Hong Kong, Londres, Croom Helm.

Hoekman, E., y G. Kostecki (1995): The Political Economy ofthe World Trading System. From GA TT to WTO, Oxford, Oxford University Press.

Hoffman, Abbie (1999): «Globalization and networking: the Cisco Systems' strategy», Departamento de Planificación urbana y regional, trabajo de investigación para CP 229, primavera, Berkeley, California.

Hohenberg, Paul (1967): Chemicals in Western Europe, 1850_1914, Chicago, Rand_McNally.

Holsti, K. J. (1991): Peace and War: Armed Conflicts and International Order, 1648_1989, Cambridge, Cambridge University Press.

Honigsbaum, Mark (1988): «Minitelloses fads image, moves toward money», MIS Week, 9 (36), pág. 22.

Hoogvelt, Ankie (1997): Globalization and the Postcolonial World. The New Political Economy of Development, Londres, MacMillan.

Howell, David (1994): «The skills myth», American Prospect, 18 (verano), págs. 81_90.

_, y Edward Wolff (1991): «Trends in the growth and distribution of skills in the U.S. workplace, 1960_1985», Industrial and Labor Relations Review, 44 (3), págs. 486_502.

Howell, J., y .M. Woods (1993): The Globalization of Production and Technology, Londres, Belhaven Press.

Hsing, You_tien (1994): «Blood thicker than water: networks of local Chinese officials and Taiwanese investors in Southem China». Ponencia expuesta en la conferencia patrocinada por el Institute on Global Conflict and Cooperation de la Universidad de California, The Economies of the China Circle, Hong Kong, 1_3 de septiembre.

_(1995): Migrant Workers, Foreign Capital, and Diversification of Labor Markets in Southern China, Vancouver, University of British Columbia, Asian Urban Research Networks, Working Paper Series.

_(1996): Making Capitalism in China: The Taiwan Connection, Nueva York, Oxford University Press.

Hutton, Will (1995): The State we Are In, Londres, Jonathan Cape.

Huws, U., W. B. Korte y S. Robinson (1990): Telework: Toward the Elusive Office, Chichester, Sussex, John Wiley.

Hyman, Richard, y Wolfgang Streeck (eds.) (1988): New Technology and Industrial Relations, Oxford, Blackwell.

Ikle, Fred C., y Albert Wohlsletter Albert (dirs.) (1988): Discriminate Deterrence: Report of the Commission on Integrated Long-Term Strategy to the Secretary of Defense, Washington D.C., US Government Printing Office.

Imai, Ken'ichi (1980): Japan's Industrial Organization and its Vertical Structure, Kunitachi, Hitosubashi University, Institute of Business Research, documento de debate núm. 101.

_(1990a): Joho netto waku shakai no tenbo [La sociedad red de información], Tokio, Chikuma Shobo.

_(1990b): Jouhon Network Shakai no Tenkai [El desarrollo de la sociedad red de información], Tokio, Tikuma Shobou.
_, y Seiichiro Yonekura (1991): «Network and network_in strategy», ponencia presentada en la conferencia internacional entre la Universidad Bocconi y la Universidad Hitotsubashi, Milán, 20 de septiembre.

IMF (International Monetary Fund) (1997): World Economic Outlook. Globalization: challenges and opportunities, Washington D.C., IMF.

Innis, Harold A. (1950): Empire and Communications, Oxford, Oxford University Press.

_(1951): The Bias of Communication, Toronto, University of Toronto Press.

_(1952): Changing Concepts of Time, Toronto, University of Tronto Press.

Inoki, Takenori, y Yoshio Higuchi (eds.) (1995): Nihon no Koyou system to lodo shijo [El sistema de empleo japonés y el mercado laboral], Tokio, Nihon Keizai Shinbunsha.

Instituto Dentsu de Estudios Humanos/DataFlow International (1994): Media in Japan, Tokio, Data/Flow International.

Instituto de Trabajo de Japón (1985): Technological Innovation and Industrial Relations, Tokio, JIL.

Ito, Youichi (1991a): «Birth of Joho Shakai and Johoka concepts in Japan and their diffusion outside Japan», Keio Communication Review, núm. 13, págs. 312.

_(1991b): «.Tohoka as a driving force of social change», Keio Communication Review, núm.12, págs. 33_58.

_(1993): «How Japan modernised earlier and faster than other non_western countries: an information sociology approach», Journal o/ Development Communication,4 (2).

_(1994): «Japan», en Georgette Wang (ed.), Treading Different Paths: Informatization in Asian Nations, Norwood, Ablex, págs. 68_97.

Jackson, John H. (1989): The World Trading System, Cambridge, Mass., MIT Press.

Jacobs, Allan (1993): Great Streets, Cambridge, Mass., MIT Press [Edición castellana: Grandes calles, Madrid, CICC y Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, 1996].

Jacobs, N. (1985): The Korean Road to Modernization and Development, Urbana, University of Illinois Press.

Jacoby, S. (1979): «The origins of internal labor markets in Japan», Industrial Relations, 18, págs. 184_196.

James, William E., Seiji Naya y Gerald M. Meier (1989): Asian Development: Economic Success and Policy Lessons, Madison, University of Wisconsin Press.

Janelli, Roger, y Downhee Yim (1993): Making Capitalism: The Social and Cultural Construction of a South Korean Conglomerate, Stanford, Stanford University Press.

Jarvis, C. M. (1958): «The distribution and utilization of electricity», en Charles Singer *et al.*, A History of Technology, vol. 5: The Late Nineteenth Century, Oxford, Clarendon Press, págs.l77_207.

Javetski, Bill, y William Glasgall (1994): «Borderless finance: fuel for growth», Business Week, 18 de noviembre, págs. 40_50.

Jewkes, J., D. Sawers y R. Stillerman (1969): The sources of invention, Nueva York, W. W. Norton.

Johnson, Chalmers (1982): MITI and the Japanese Miracle, Stanford, Stanford University Press.

-(1985): «The institutional foundations of Japanese industrial policy», California Management Review, 27 (4).

-(1987): «The institutions and economic performance: the government_business relationship in Japan, South Korea, and Taiwall», en Frederick Deyo (ed.), The Political Economy of New Asian Industrialism, Ithaca, Cornell University Press, págs. 136_164.

-(1995): Japan: Who Governs? The Rise of the Developmental State, Nueva York, W. W. Norton.

-, L. Tyson y J. Zysman (eds.) (1989): Politics and Productivity: How Japan's Development Strategy Works, Nueva York, Harper Business.

Johnston, William B. (1991): «Global labor force 2000: the new world labor market», Harvard Business Review, marzo_abril.

Jones, Barry (1982): Sleepers, Wake! Technology and the Future of Work, Melbourne, Oxford University Press (las referencias son de la edición revisada de 1990).

Jones, David (1993): «Banks move to cut currency dealing costs», Financial Technology International Bulletin, 10 (6), págs. 1_3.

Jones, Eric L. (1981): The European Miracle, Cambridge, Cambridge University Press [Edición castellana: El milagro europeo, Madrid, Alianza Editorial, 1992].

-(1988): Growtb Recurring: Economic Change in World History, Oxford, Clarendon Press [Edición castellana: Crecimiento recurrente, Madrid, Alianza Editorial, 1997].
Jones, L. P., e I. Sakong (1980): Government Business and Entrepreneurship in Economic Development: The Korean Case, Cambridge, Mass., Council on East Asian Studies.

Jones, Steven G. (ed.) (1995): Cybersociety: Computer Mediated Communication and Community, Thousand Oaks, Sage.

-(ed.) (1997): Virtual Culture, Londres, Sage.

-(ed.) (1998): Cybersociety 2.0: Revisiting Computer_mediated Communication and Society, Thousand Oaks, Sage.

Jorgerson, Dale W., y Z. Griliches (1967): «The explanation of productivity growth», Review of Economic Studies, 34 (julio), págs. 249_283.

Jost, Kennet (1993): «Downward mobility», CQ Researcher, 3 (27), págs. 627_647.
Journal of Global Political Economy (1998): «Competition and change», número

especial sobre Richard Gordon, mayo.

Joussaud, Jacques (1994): «Diversité des statuts des travailleurs et flexibilité des entreprises au Japon», Japan in Extenso, núm. 31, págs. 49_53.

Kahn, Robert E. (1999): «Evolution of Internet», en Unesco (1999), págs. 157-164.

Khoury, Sarkis, y Alo Ghosh (1987): Recent Developments in]nternational Banking and Finance, Lexington, D. C. Heath.

Kiesler, Sara (ed.) (1997): The Culture of]ntemet, Hillsdale, Erlbaum.

Kim, E. M. (1989): «From domination to symbiosis: state and chaebol in Korea», Pacific Focus, 2, págs.105_121.

Kim, Jong_Cheol (1998): «Asian financial crisis and the state», Berkeley, tesis de graduación inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Sociología.

Kim, Kyong_Dong (ed.) (1987): Dependency]ssues in Korean Development, Seúl, Universidad Nacional de Seúl.

Kimsey, Stephen (1994): «The virtual fligth of the cyber_tradef», Euromoney, junio, págs. 45 y 46.

Kincaid, A. Douglas, y Alejandro Portes (eds.) (1994): Comparative National Development: Society and Economy in the New Global Order, Chapel Hill, University of North Carolina Press.

Kindleberger, Charles (1964): Economic Growth in France and Britain, lB51_1950, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

King, Alexander (1991): The First Global Revolution: A Report by the Council of the Club of Rome, Nueva York, Pantheon Books.

Kirsch, Guy, Peter Nijkamp y Klaus Zimmermann (eds.) (1988): The Formulation of Time Preferences in a Multidisciplinary Perspective, Aldershot, Hants, Gower.

Klam, Matthew (1999): «The solitary obsessions of a day trader», New York Times Sunday Magazine, 21 de noviembre, págs. 72_92.

Koike, Kazuo (1988): Understanding Industrial Relations in Modern Japan, Londres, Macmillan.

Kolata, Gina (1995): «Metabolism found to adjust for a body’s natural weight», New York Times, 9 de marzo, A1/A11.

Kolb, David (1990): Postmodern Sophistications: Philosophy, Architecture and Tradition, Chicago, University of Chicago Press.

Koo, H., y E. M. Kim (1992): «The developmental state and capital accumulation in South Korea», en Richard P. Appelbaum y Jeffrey Henderson (eds.), States and Development in the Asian Pacific Rim, Londres, Sage, págs.121_149.

Korte, W. B., S. Robinson y W. K. Steinle (eds.) (1988): Telework: Present Situation and Future Development of a New Form of Work Organization, Amsterdam, North_Holland.

Kotter, John P., y James L. Heskett (1992): Corporate Culture and Performance, Nueva York, Free Press.

Kranzberg, M. (1985): «The information age: evolution or revolution?», en Bruce R. Guile (ed.), Information Technologies and Social Transformation, Washington D.C., National Academy of Engineering.

_(1992): «The scientific and technological age», Bulletin of Science and Technology Society, 12, págs. 63_65.

_, y Carroll W. Pursell, Jr. (eds.) (1967): Technology in Western Civilization, 2 vols., Nueva York, Oxford University Press.

Kraut, R. E. (1989): «Tele_commuting: the trade_offs of home_work», Journal of Communications, 39, págs. 19_47.

Kraut, Robert, Michael Patterson, Vicki Lundmark, Sara Kiesler, Tridas Mukophadhyay y William Scherlis (1998): «Internet Paradox. A social technology that reduces social involvement and psychological well_being», American Psychologist, septiembre, págs.1017_1031.

Kristoff, Nicholas (1999): «World ills are obvious, the cures much less so», The New York Times, 18 de febrero, págs.1 y 14_15.

_, y David E. Sanger (1999): «How U.S. wooed Asia to let cash flow in», The New York Times, 16 de febrero.

_, y Sheryl WuDunn (1999): «Of World markets, none an island», The New York Times, 17 de febrero, págs. 1 y 8_9.

_, y Edward Wyatt (1999): «Who went under in the world’s sea of cash», The New York Times, 15 de febrero, págs.1 y 10_11.

Krugman, Paul (1990): The Age of Diminished Expectations, Cambridge, Mass., MIT Press [Edición castellana: La era de las expectativas limitadas , Barcelona, Ariel,1991].

_(1994a): Peddling Prosperity: Economic Sense and Nonsense in the Age of Diminished Expectations, Nueva York, W. W. Norton [Edición castellana: Vendiendo prosperidad, Barcelona, Ariel, 1995].

_(1994b): «Competitiveness: a dangerous obsession», Foreign Affairs, 73 (2), págs. 28_44.

_(1995): «Growing world trade: causes and consequences», Brookings Papers on Economic Activity, págs. 327_362.

_, y Robert z. Lawrence (1994): «Trade, jobs and wages», Scientific American, abril, págs. 44_49.

Kuhn, Thomas (1962): The Structure of Scientific Revolutions, Chicago, University of Chicago Press.

Kumazawa, M., y J. Yamada (1989): «1obs and skills under the lifelong Nenko employment practice», en Stephen Wood (ed.), The Transformation of Work?: Skill, Flexibility and the Labour Process, Londres, Unwin Hyman.

Kunstler, James Howard (1993): The Geography of Nowhere: The Rise and Decline of America's Man Made Landscape, Nueva York, Simon & Schuster.

Kuo, Shirley W. Y. (1983): The Taiwan Economy in Transition, Boulder, Westview Press.

Kutscher, R. E. (1991): «Outlook 1990_2005. New BLS projections: findings and implications», Monthly Labor Review, noviembre, págs. 3_12.

Kuttner, Robert (1983): «The declining middle», Atlantic Monthly, julio, págs. 60_72.

Kuwahara, Yasuo (1989): Japanese Industrial Relations System: A New Interpretation, Tokio, Instituto Japonés del Trabajo.

Kwok, R., y Alvin So (eds.) (1995): The Hong Kong_Guandong Link: Partnership in Flux, Armouk, M. E. Sharpe.

_, Yin_Wang y Alvin So (1992): Hong KongGuadong Interaction: Joint Enterprise of Market Capitalism and State Socialism, Manoa, University of Hawai, documento de investigación.

Landau, Ralph, y Nathan Rosenberg (eds.) (1986): The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth, Washington D.C., National Academy Press.

Landes, David (1969): The Unbound Prometheus, Technical Change and Industrial Development in Western Europe form 1750 to the Present, Londres, Cambridge University Press.

Lanham, Richard A. (1993): The Electronic Ward, Chicago, University of Chicago Press.

Laserna, Roberto (1995): «Regional development and coca production in Cochabamba, Bolivia», tesis doctoral inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

_(1996): «El circuito coca_cocaína y sus implicaciones», La Paz, ILDIS.

Lash, Scott (1990): Sociology of postmodernism, Londres, Routledge.

_, y John Urry (1994): Economies of Signs and Space, Londres, Sage.

Lawrence, Robert Z. (1984): «The employment effects of information technologies: an optimistic view», ponencia expuesta en la Conferencia de la OCDE sobre The Social Challenge of Information Technologies, Berlín, 28_30 de noviembre.

Leal, Jesús (1993): La desigualdad social en España, 10 vols., Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Instituto de Sociología de Nuevas Tecnologías, monografía de investigación.

Leclerc, Annie (1975): Parole de femme, París, Grasset.

Lee, Peter, y Peter Townsend (1993): Trends in Deprivation in the London Labour Market: A Study of Low_Incomes and Unemployment in London betwen 1985 and 1992, Ginebra, International Institute of Labour Studies, documento de debate 59/1993.

_ Paul King, David Shifref y Geof Dyer (1994): «All change», Euromoney, junio, págs. 89_101.

Lee, Roger, y Ulrich Schmidt_Marwede (1993): «Interurban competition? Financial centres and the geography of financial production», International Journal of Urban and Regional Research, 17 (4), págs. 492_515.

Lehman, Yves (1994): «Videotex: a Japanese lesson», Telecommunications, 28 (7), págs. 53 y 54.

Lenoir, Daniel (1994).: L ‘Europe sociale, París, La Découverte.

Leo, P. Y., y J. Philippe (1989): «Réseaux et services aux entreprises. Marchés locaux et développement global», documentos del Seminario 32, 1989_11, CEP , págs.79_103.

Leontieff, Wassily, y Faye Duchin (1985): The Future Impact of Automation on Workers, Nueva York, Oxford University Press.

Lethbridge, Henry J. (1978): Hong Kong: Stability and Change, Hong Kong, Oxford University Press.

Leung, Chi Kin (1993): «Personal contacts, subcontracting linkages, and development in the Hong Kong_Zhujiang Delta Region», Annals of the Association of American Geographers, 83 (2), págs. 272_302.

Levy, Pierre (1994): L ‘Intelligence collective: pour une anthropologie du cyberspace, París, La Découverte.

Levy, R. A., M. Bowes y J. M. Jondrow (1984): «Technical advance and other sources of employment change in basic industry», en E. L. Collins y L. D. Tanner (eds.): American Jobs and the Changing Industrial Base, Cambridge, Mass., Ballinger, págs. 77_95.

Levy, Stephen (1984): Hackers: Heroes ofthe Computer Revolution, Garden City, Doubleday.

Lewis, Michel (1999): The New Thing: A Silicon Valley Story, Nueva York, W. W. Norton.

Lichtenberg, Judith (ed.) (1990): Democracy and Mass Media, Nueva York, Cambridge University Press.

Lillyman, William, Marilyn F. Moriarty y David J. Neuman (eds.) (1994): Critical Architecture and Contemporary Culture, Nueva York, Oxford University Press.

Lim, Hyun_Chin (1982): Dependent Development in Korea (1963_1979), Seúl, Seoul National University Press.

LÍn, T. B., V. Mok e Y. P. Ho (1980): Manufactured Exports and Employment in Hong Kong, Hong Kong, Chinese University Press.

Lincoln, Edward J. (1990): Japan’s Unequal Trade, Washington D.C., Brookings Institution.

Lincoln, Thomas L., y Daniel J. Essin (1993): «The electronic medical record: a challenge for computer science to develop clinically and socially relevant computer systems to coordinate information for patient care and analysis», Information Society, 9, págs.157_188.

_, _y Willis H. Ware (1993): «The electronic medical record», Information Society, 9 (2), págs. 157_188.

Ling, K. K. (1995): «A case for regional planning: the Greater Pearl River Delta: a Hong Kong perspective», documento de seminario inédito, CP 229, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Lizzio, James R. (1994): «Real_time RAID storage: the enabling technology for video on demand», Telephony,226 (21), págs. 24_32.

Lo, C. P. (1994): «Economic reforms and socialist city structure: a case study of Guangzhou, China», Urban Geography, 15 (2), págs. 128_149.

Lo, Fu_chen, y Yue_man Yeung (eds.) (1996): Emerging world cities in the Pacific Asia, Tokio, United Nations Press.

Lorenz, E. (1988): «Neither friends nor strangers: informal networks of subcontracting in French industry», en D. Gambetta (ed.), Trust: Making and Breaking Cooperative Relations, Oxford, Blackwell, págs.194_210.

Lovins, Amory B., y L. Hunter Lovins (1995): «Reinventing the wheels», Atlantic Monthly, enero, págs. 75_86.

Lozano, Beverly (1989): The Invisible Work Force: Transforming American Business with Outside and Home_based Workers, Nueva York, Free Press.

Lynch, Kevin (1960): The Image ofthe City, Cambridge, Mass., MIT Press.

Lyon, David (1988): The Information Society: Issues and 1llusions, Cambridge, Polity Press.

_(1995): Postmodermity, Oxford, Blackwell.

Lyon, Jeff, y Peter Gorner (1995): Altered Fates: Gene Therapy and the Retooling of Human Life, Nueva York, W. W. Norton.

Machimura, T. (1994): Sekai Toshi Tokyo no Kozo [La transformación estructural de Tokio en una ciudad global], Tokio, Universidad de Tokio.

_(1995): Symbolic Use of Globalization in Urban Politics in Tokyo, Kunitachi, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Hitotsubashi, documento de Ínvestigación.

Machlup, Fritz (1980): Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance, vol. I: Knowledge and Knowledge Production, Princeton, Princeton University Press.

_(1982): Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance, vol.II: The Branches of Leaming, Princeton, Princeton University Press.

_(1984): Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance, vol. III: The Economics of Information and Human Capital, Princeton, Princeton University Press.

_(1992): The Production and Distribution of Knowledge in the United States, Princeton, Princeton University Press.

Mackie, J. A. C. (1992a): «Changing patterns of Chinese big business in Southeast Asia», en Ruth McVey (ed.), Southeast-Asian Capitalists, Ithaca, Cornell University, Southeast Asian Program.

_(1992b): «Overseas Chinese entrepreneurship», Asian Pacific Economic Literature,6 (1), págs. 41_64.

Maddison, A. (1982): Phases of Capitalised Development, Nueva York, Oxford University Press.

_(1984): «Comparative analysis of the productivity situation in the advanced capitalist countries», en John W. Kendrick (ed.), International Comparisons of Productivity and Causes of the Slowdown, Cambridge, Mass., Ballinger.

Maital, Shlomo (1991): «Why the French do better», Across the Board, 28 (11), págs.7_10.

Malinvaud, Edmond, *et al*. (1974): Fresque historique du systeme productif français, París, Collections de l'INSEE, Séries E, 27 (octubre).

Mallet, Serge (1963): La nouvelle classe ouvriere, París, Seuil.

Malone, M. S. (1985): The Big Score: The Billion_dollar Story of Silicon Valley, Garden City, Doubleday.

Mandel, Michael J. (1999a): «Handling the hot_rod economy», Business Week, 12 de julio, págs. 30_32.

_(1999b): «Meeting the Challenge of the new economy», en Blueprint: Ideas for a New Century, invierno (edición on_line), págs.1_14.

Mander, Jerry (1978): Four Arguments for the Elimination of Television, Nueva York, William Morrow.
Mankiewicz, Frank, y Joel Swerdlow (eds.) (1979): Remote Control: Television and the Manipulation of American Life, Nueva York, Ballantine.

Mansfield, Edwin (1982): Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy, Englewood Cliffs, Prentice_Hall.

Marceau, Jane (ed.) (1992): Reworking the World: Organisations, Technologies, and Cultures in Comparative Perspective, Berlín, Walter de Gruyter.

Markoff, John (1995): «If the medium is the message, the message is the Web», New York Times,20 de noviembre, Al, C5.

_(1999a): «Tiniest circuits bold prospects of explosive computer speeds», The New York Times, 16 de julio, págs. A1_C17.

_(1999b): «A renaissance in computer science. Chip designers search for life after silicon», The New York Times, 19 de julio, págs. C1_C8.

Marshall, Alfred (1919): Industry and Trade, Londres, Macmillan.

Marshall, Jonathan (1994): «Contracting out catching on: firms find it's more efficient to farm out jobs», San Francisco Chronicle, 22 de agosto, D2_D3.

Marshall, J. N., *et al*. (1988): Services and Uneven Development, Oxford, Oxford University Press.

Martin, L. John, y Anja Grover Chaundhary (eds.) (1983): Comparative Mass Media Systems, Nueva York, Longman.

Martin, Patricia (1994): «The consumer market for interactive services: observing past trends and current demographics», Telephony, 226 (18), págs.126_130.

Martinotti, Guido (1993): Metropoli. La nuova morfologia sociale della citta, Bolonia, Il Mulino;

Marx, Jean L. (ed.) (1989): A Revolution in Biotechnology, Cambridge, Cambridge University Press para el International Council of Scientific Unions.

Massey, Douglas R., *et al*. (1999):Worlds in Motion. Understanding International Migration at the End of the Millennium, Oxford, Clarendon Press.

Matsumoto, Miwao, y Bruce Sinclair (1994): «How did Japan adapt itself to scientific and technological revolution at the turn of the 20th Century?», Japan Journal for Science, Technology, and Society, 3, págs. 133_155.

Mattelart, Armand, e Yves Stourdze (1982): Technologie, culture et communication, París, La Documentation Française.

Matzner, Egon, y Michael Wagner (eds.) (1990): The Employment Impact of New Technology; The Case of West Germany, Aldershot, Hants, Avebury.

Mazlish, Bruce (1993): The Fourth Discontinuity; The Co_evolution of Humans and Machines, New Haven, Yale University Press.

McGowan, James (1988): «Lessons learned from the Minitel phenomenon», Network World, 5 (49), pág. 27.

_, y Benjamin Compaine (1989): «Is Minitel a good model for the North American market?», Network World, 6 (36).

McGuire, William J. (1986): «The myth of massive media impact: savagings and salvagings», en George Comstock (ed.), Public Communication and Behavior, Orlando, FLA, Academic Press, págs. 173_257.

McKinsey Global Institute (1992): Service Sector Productivity, Washington D.C., McKinsey Global Institute.

_(1993): Manufacturing Productivity, Washington D.C., McKinsey Global Institute.

McLeod, Roger (1996): «Internet users abandoning TV, survey finds», San Francisco Chronicle, 12 de enero, págs. 1,17 .

McLuhan, Marshall (1962): The Gutenberg Galaxy; The Making of Typographic Man, Toronto, University of Toronto Press [Edición castellana: La galaxia Gutemberg, 1995].

_(1964): Understanding Media; The Extensions of Man, Nueva York, MacmiIlan [Edición castellana: Comprender los medios de comunicación, Barcelona, Paidós, 1996].

_, y Bruce R. Powers (1989): The Global Village; Transformations in World Life and Media in the 21st Century, Nueva York, Oxford University Press [Edición castellana: La aldea global, Barcelona, Planeta, 1994].

McMillan, C. (1984): The Japanese Industrial System, Berlín, De Gruyter.

McNeill, William H. (1977): Plagues and People, Nueva York, Doubleday.

Mehta, Suketu (1993): «The French connection», LAN Magazine, 8 (5).

Menotti, Val (1995): «The transformation of retail social space: an analysis of virtual shopping's impact on retail centers», investigación inédita para el seminario CP298I, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planificación Urbana y Regional.

Michelson, Ronald L., y James O. Wheeler (1994): «The flow of information in a global economy: the role of the American urban system in 1990», Annals of the Association of American Geographers, 84 (1), págs. 87_107.

Miles, Ian (1988): Home Informatics: Information Technology and the Transformation of Everyday Life, Londres, Pinter.

Millán, José del Rocío, *et al*. (2000): «Robust EEG_based recognition of mental tasks», Clinical Neuropsychology, próxima publicación.

Miller, Richard L., y Earl S. Swensson (1995): New Directions in Hospital and Health Care Facility Design, Nueva York, McGraw_Hill.

Miller, Steven, M. (1989): Impacts of Industrial Robotics: Potential Effects of Labor and Costs within the Metalworking Industries, Madison, WIS, University of Wisconsin Press.

Miners, N. (1986): The Government and Politics of Hong Kong, Hong Kong, Oxford University Press.

Mingione, Enzo (1991): Fragmented Societies, Oxford, Blackwell [Edición castellana: Las sociedades fragmentadas, Madrid, Min. Trabajo y Asuntos Sociales, 1994].

Ministerio de Correos y Telecomunicaciones [Japón] (1994): Communications in Japan 1994, Part 3: Multimedia: Opening up a New World of Info_communication, Tokio, Ministerio de Correos y Telecomunicaciones.

_(1995): Tsushin Hakusho Heisei 7 nenban [Libro Blanco de la comunicación en Japón], Tokio, Yusei shou.

Ministerio de Trabajo [Japón] (1991): Statistical Yearbook, Tokio,Gobierno de Japón.

Mishel, Lawrence, y Jared Bemstein (1993): The State of Working America, Nueva York, M. E. Sharpe.

_, y (1994): The State of Working America 1994_1995, Washington D.C., Economic Policy Institute.

_, y Ruy A. Teixeira (1991): The Myth of the Coming Labor Shortage: Jobs, Skills, and Incomes of America's Workforce 2000, Washington, D.C., Economic Policy Institute Report.

Mitchell, William (1995): City of Bits: Space, Place and Infobahn, Cambridge, Mass., The MIT Press.

_(1999): E_topia: Urban Life, Jim_But Not as We Know It, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Mokhtarian, Patricia L. (1991a): «Defining tele-commuting», Transportation Research Record, 1305, págs. 273_281.

_(1991b): «Tele-commuting and travel: state of the practice, state of the art», Transportation, 18, págs. 319_342.

_(1992): «Tele-commuting in the United States: letting our fingers do the commuting», Tele-commuting Review: the Gordon Report, 9 (5), pág. 12.

Mokyr, Joel (1990): The Level of Riches: Technological Creativity and Economic Progress, Nueva York, Oxford University Press [Edición castellana: La palanca de la riqueza, Madrid, Alianza Editorial, 1993].

_(ed.) (1985): The Economics of the Industrial Revolution, Totowa, Rowman & Allanheld.

Mollenkopf. John (ed.) (1989): Power. Culture. and Place: Essays on New York City. Nueva York, Russell Sage Foundation.

_y Castells. Manuel (eds.) (1991): Dual City: Reestructuring New York, Nueva York. Russell Sage Foundation.

Monk, Peter (1989): Technological Change in the Information Economy, Londres, Pinter.

Montgomery, Alesia F. (1999): «New Metropolis? Online use. work. space and social ties», tesis de graduación inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Sociología.

Moran. R. (1990): «Health environment and healthy environment». en R. Moran, R. Anderson y P. Paoli. Building for People in Hospitals. Workers. and Consumers, Dublín. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

_(1993): The Electronic Home: Social and Spatial Aspects. A Scoping Report, Dublín. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

Morier, Françoise (ed.) (1994): Belleville. Belleville. Visages d'un planete, París, Editions Creaphis.

Morin. Edgar (1970): L 'homme et la mort, París. Seuil [Edición castellana: El hombre y la muerte, Barcelona,Kairós, 1972].

Morrocco, John D. (1991): «Gulf War boots prospects for high_technology weapons», Aviation Week & Space Technology. 134 (11), págs. 45_47.

Moss. Mitchell (1987): «Telecommunications, world cities, and urban policy», Urban Studies, 24, págs. 534_546.

_(1991): «The new fibers of economic development», Portfolio, 4, págs. 11-18.

_(1992): «Telecommunications and urban economic development», en OCDE, Cities and New Technologies, París, OCDE, págs.147_158.

Mowery, David (ed.) (1988): International Collaborative Ventures in U.S. Manufacturing. Cambridge, Mass., Ballinger.

_, y Bruce E. Henderson (eds.) (1989): The Challenge of New Technology to Labor_Management Relations, Washington D.C.. Dep. of Labor, Bureau of Labor Management Relations.

_, y Nathan Rosenberg (1998): Paths of Innovation: Technological Change in 20th Century America, Cambridge, Cambridge University Press.

Mowshowitz. Abbe (1986): «Social dimensions of office automation», en Advances in Computers, vol. 25, Nueva York, Academic Press.

Mulgan, G. J. (1991): Communication and Control: Networks and the New Economies of Communications, Nueva York, Guilford Press.

Murphy. Kevin M., y Finis Welch (1993): «Inequality and relative wages». American Economic Review, mayo.

Muschamp, Herbert (1992): «A design that taps into the «Informational City»», Sunday New York Times, 9 de agosto, Architecture View Section, pág. 32.

Mushkat. Miron (1982): The Making of the Hong Kong Administrative Class, Hong Kong. University of Hong Kong Centre of Asian Studies.

Myers, Edith (1981): «In France it.s Teletel», Datamation, 27 (10), págs. 78_88.

Nadal, Jordi, y Albert Carreras (eds.) (1990): Pautas regionales de la industrialización española. Siglos XIX y XX, Barcelona, Ariel.

National Science Board (1991): Science and Engineering Indicators, 1991, 10th edn (NSB 91_1), Washington D.C., US Government Printing Office.

Naughton, John (1999): A Brief History of the Future. The Origins of the Internet, Londres, Weidenfeld and Nicolson.

Navarro, Vicente (1994a): The Politics of Health Policy, Oxford, Blackwell. _(1994b): «La economía y el Estado de bienestar», ponencia inédita presentada en la X Reunión sobre el Futuro del Estado de bienestar, Madrid.

Needham, Joseph (1954_1988): Science and Civilization in China, Cambridge, Cambridge University Press.

_(1969): The Grand Titration, Toronto, Toronto University Press.

_(1981): Science in Traditional China, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Negroponte, Nicholas (1995): Being Digital, Nueva York, Alfred A. Knopf [Edición castellana: El mundo digital, Barcelona, Ediciones B, 1996].

Nelson, Richard (1980): «Production sets, technological knowledge, and R&D: fragile and overworked constructs for analysis of productivity growth?», American Economic Review, 70 (2), págs. 62_67.

_(1981): «Research on productivity growth and productivity differences: dead ends and new departures», Journal of Economic Literature, 19 (3), págs. 1.029-1.064.

_(1984): High Technology Policies: A Five Nations Comparison, Washington D.C., American Enterprise Institute.

_(1988): «Institutions supporting technical change in the United States», en G. Dosi *et al.*, Technical Change and Economic Theory, Londres, Pinter, págs. 312_329.

_(1994): «An agenda for formal growth theory», Nueva York, Departamento de Economía de la Universidad de Columbia, artículo inédito (comunicado por el autor).

_, y S. U. Winter(1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Neuman, W. Russell (1991): The Future of Mass Audience, Nueva York, Cambridge University Press.

New Media Markets (1993): «Video on demand will provide Hollywood studios with much_needed boost», 11 (10), págs. 13_15.

_(1994): «Video_on_demand trials planned across Europe», 12 (1), pág. 8. Newsweek (1993): «Jobs», número especial, 14 de junio.

Nicol, Lionel (1985): «Communications technology: economic and social impacts», en Manuel Castells (ed.), High Technology, Space and Society, Beverly Hills, Sage.

NIKKEIREN [Federación Japonesa de Asociaciones de Empresarios] (1993): The Current Labor Economy in Japan, Tokio, NIKKEIREN, informe.

Nilles, J. M. (1988): «Traffic reduction by telecommuting: a status review and selected bibliography», Transportation Research A, 22A (4), págs. 301_317.

Noble, David F. (1984): Forces of Production: A Social History of Industrial Automation, Nueva York, Alfred A. Knopf.

Nolan, Peter, y Dong Furen (eds.) (1990): The Chinese Economy and its Future: Achievements and Problems of Post_Mao Reform, Cambridge, Polity Press.

Nomura, Masami (1994): Syushin Koyo, Tokio, Iwanami Shoten.

Nonaka, Ikujiro (1990): Chisiki souzou no keiei [La creación del conocimiento: la epistemología de las firmas japonesas], Tokio, Nikkei shinbunsha.

_(1991): «The knowledge_creating company», Harvard Business Review, noviembre_diciembre, págs. 96_104.

_(1994): «A dynamic theory oí organizational knowledge creation», Organization Science, 5 (1), págs. 14_37.

_, e Hirotaka Takeuchi (1994): The Knowledge_creating Company: How Japanese Companies Created the Dynamics of Innovation, Nueva York, Oxíord University Press.

Nora, Simon, y Alain Minc (1978): L ‘Informatisation de la société, París, La Documentation Française.

Norman, Alíred Lorn (1993): Informational Society: An Economic Theory of Discovery, Invention and Innovation, Boston/DordrechULondres, Kluwer Academic Publishers.

Norman, E. Herbert (1940): Japan’s Emergence as a Modern State: Political and Economic Problems of the Meiji Period, Nueva York, Institute oí Pacific Relations.

North, Douglas (1981): Structure and Change in Economic History, Nueva York, W. W. Norton.

Northcott, I. (1986): Microelectronics in Industry, Londres, Policy Studies Institute.

Nuland, Sherwin B. (1994): How We Die: Reflections on Life’s Final Chapter, Nueva York, Alfred A. Knopf [Edición castellana: Cómo morimos, Madrid, Alianza Editorial, 1995].

O’Brien, Richard (1992): Global Financial Integration: The End of Geography, Londres, Pinter .

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (1994a): Employment Outlook, julio, París, OCDE.

_(1994b): Employment/Unemployment Study: Policy Report, París, OCDE, documento para el Consejo a nivel ministerial, mayo.

_(1994c): The OCDE Jobs Study, París, OCDE.

_(1994d): The Performance of Foreign Affiliates in OECD Countries, París, OCDE.

_(1995): Economic Outlook, junio, París, OCDE.

Oíiice oí Technology Assessment (OTA) (Congreso de los Estados Unidos) (1984): Computerized Manufacturing Automation: Employment, Education, and the Workplace, Washington D.C., US Government Printing Office.

_(1986): Technology and Structural Unemployment, Washington D.C., US Government Printing Office.

Ohmae, Kenichi (1990): The Borderless World: Power and Strategy in the Interlinked Economy, Nueva York, Harper.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1988): Technological Change, Work Organization and Pay: Lessons from Asia, Ginebra, ILO Labor_Management Relations Series, núm. 68.

_(1993 y 1994): World Labor Repon, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Organización Internacional de Comercio (WTO) (1997,1998): Annual Reports, Ginebra, WTO.

Ostermann, Paul (1999): Securing Prosperity. The American Labor Market: How it has changed and What to do About it, Princeton, Princeton University Press.

Owen, Bruce M. (1999): The Internet Challenge to Television, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Ozaki, Muneto, *et al.* (1992): Technological Change and Labour Relations, Oinebra, Organización Internacional del Trabajo.

Pahl, Ray (ed.) (1988): On Work: Historical, Comparative, and Theoretical Approaches, Oxíord, Blackwell.

Panoísky, Erwin (1957): Gothic Architecture and Scholasticism, Nueva York, Meridian Books [Edición castellana: Arquitectura gótica y pensamiento escolástico, Madrid, Piqueta, 1986].

Park, Young_bum (1992): Wage_fixing Institutions in the Republic of Korea, Oinebra, International Institute oí Labor Studies, documento de debate 51/1992.

Parkinson, O. H. R. (ed.) (1973): Leibniz: Philosophical Writings, Londres, I. M. Dent.

Parsons, Carol A. (1987): «Flexible Production Technology and Industrial Restructuring: Case Studies of the Metalworking, Semiconductor, and Apparel Industries», tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley.

Patel, S. I. (1992): «In tribute to the Golden Age of the South's development», World Development, 20 (5), págs. 767_777.

Pérez, Carlotta (1983): «Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems», Futures, 15, págs. 357_375.

Petrella, Ricardo (1993): Un techno_monde en construction. Synthese des résultats et des recommendations FAST 1989_1992/93, Bruselas, Comisión Europea, Programa FAST .

Petterson, L. O. (1989): «Arbetstider i tolv Lander», Statens offentliga utrednigar, 53, citado en Bosch *et al.* (eds.) (1994).

Pfeffer, Jeffrey (1998): The Human Equation: Building Profits by Putting People First, Cambridge, Mass., Harvard Business School Press.

Picciotto, Sol, y Ruth Mayne (eds.)(1999): Regulating International Business: beyond the MAl, Oxíord, Oxíam.

Piller, Charles (1994): «Dream-net», Macworld 11 (10), págs. 96_99.

Piore, Michael I., y Charles F. Sabel (1984): The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity, Nueva York, Basic Books.

PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) (1998a): Desarrollo humano en Chile, Santiago de Chile, Naciones Unidas.

_(1998b): Desarrollo humano en Bolivia, La Paz, Naciones Unidas.

Poirier, Mark (1993): «The multimedia trail blazers», Catalog Age, 10 (7), pág. 49. Pool, Ithiel de Sola (1983): Technologies of Freedom: On Free Speech in the Electronic Age, Cambridge, Mass., Belknap Press of Harvard University Press.

_(1990): Technologies Without Boundaries, Eli M. Noam (ed.), Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Porat, Marc (1977): The Information Economy: Definition and Measurement, Washington D.C., Departamento de Comercio de los Estados Unidos, Oficina de Telecomunicaciones, publicación 77_12 (1).

Porter, Michael (1990): The Competitive Advantage of Nations, Nueva York, Free Press.

Portes, Alejandro, Manuel Castells y Lauren Benton (eds.) (1989): The Informal Economy: Studies on Advanced and Less Developed Countries, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

_y Ruben Rumbault (1990): Immigrant America: A Portrait, Berkeley, University of California Press.

Postman, Neil (1985): Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business, Nueva York, Penguin Books [Edición castelana: Divertirse hasta morir, Barcelona, Tempestad, 1991].

_(1992): Technopoly, Nueva York, Penguin Books.

Poulantzas, Nicos (1978): L'État, le pouvoir, le socialisme, París, Presses Universitaires de France.

Powell, Walter W. (1990): «Neither market nor hierarchy: network forms of organization», en Barry M. Straw y Larry L. Cummings (eds.), Research in Organizational Behavior, Greenwich, JAI Press, págs. 295_336.

Preston, Holly H. (1994): «Minitel reigns in Paris with key French connection», Computer Reseller News, núm. 594, págs. 49 y 50.

Putnam, Robert (1995): «Bowling alone: America's declining social capital», Journal of Democracy, 6, págs. 65_78.

pyo, H. (1986): The Impact of Microelectronics and Indigenous Technological Capacity in the Republic of Korea, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Qian, Wen_yuan (1985): The Great Inertia: Scientific Stagnation in Traditional China, Londres, Croom Helm.

Qingguo Jia (1994): «Threat or opportunity? Implications of the growth of the China Circle for the distribution of economic and political power in the Asia Pacific Region», ponencia expuesta en la conferencia patrocinada por el Institute on Global Conflict and Cooperation de la Universidad de California, The Economics of the China Circle, Hong Kong, 1_3 de septiembre.

Quinn, James Brian (1987): «The impacts of technology in the services sector», en Bruce R. Guile y Harvey Brooks (eds.), Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy, Washington D.C., National Academy of Engineering, National Academy Press, págs. 119_159.

_(1988): «Technology in services: past myths and future challenges», en Bruce R. Guile y James B. Quinn (eds.), Technology in services, Washington D.C., National Academy Press, págs. 16_46.

Qvortup, Lars (1992): «Telework: visions, definiti,ons, realities, barriers», en OCDE, Cities and New Technologies, París, págs. 77_108.

Ramamurthy, K. (1994): «Moderating influences of organizational attitude and compatibility on implementation success from computer_integrated manufacturing technology», International Journal of Production Research, 32 (10), págs. 2.251_2.273.

Rand Corporation (1995): Universal Access to E_Mail: Feasibility and Social Implications, world wide web, ttp://www.rand.org/publications/MR/MR650/

Randlesome, Collin, William Brierly, Kevin Bruton, Colin Gordon y Peter King (1990): Business Cultures in Europe, Oxford, Heinemann.

Redding, S. Gordon (1990): The Spirit of Chinese Capitalism, Berlín, Walter de Gruyter.

Rees, Teresa(1992): Skill Shortages, Women, and the New Information Technologies, Informe para el Grupo de Trabajo sobre Recursos Humanos, Educación, Formación y Juventud, Bruselas, Comisión de las Comunidades Europeas, enero.

Reich, Robert (1991): The Work of Nations, Nueva York, Random House.

Reid, Robert H. (1997): Architects of the Web, Nueva York, John Wiley and Sons. Reynolds, Larry (1992): «Fast money: global markets change the investment game», Management Review, 81 (2), págs. 60 y 61.

Rheingold, Howard (1993): The Virtual Community, Reading, Mass., AddisonWesley.

Rice, Ronald E.: «Issues and concepts on research on computer_mediated communication systems», Communication Yearbook, 12, págs. 436_476.

Rifkin, Jeremy (1987): Time Wars: The Primary Conflict in Human History, Nueva York, Henry Holt.

_(1995): The End ofWork, Nueva York, Putnam [Edición castellana: El fin del trabajo, Barcelona, Paidós, 1996].

Rijn, F. V., y R. Williams (eds.) (1988): Concerning Home Telematics, Amsterdam, North_Holland.

Roberts, Edward B. (1991): Entrepreneurs in High Technology: MIT and beyond, Nueva York, Oxford University Press.

Robinson, Olive (1993): «Employment in services: perspectives on part_time employment growth in North America», Service Industries Journal, 13 (3), págs. 1_18.

Robson, B. (1992): «Competing and collaborating through urban networks», Town and Country Planning, septiembre, págs. 236_238.

Rodgers, Gerry (ed.) (1994): Wofkers, Institutions, and Economic Growth in Asia, Ginebra, International Institute of Labour Studies.

Rogers, Everett M. (1986): Communication Technology: The New Media in Society, Nueva York, Free Press.

_, y Judith K. Larsen (1984): Silicon Valley Fever: Growth of High Technology Culture, Nueva York, Basic Books.

Rohozinski, Rafal (1998): «Mapping Russian cyberspace: a perspective on democracy and the Net», trabajo presentado en la conferencia sobre globalización y desigualdad del Instituto de Investigación de Desarrollo Social de las Naciones Unidas, Ginebra, 22 de junio.

Rosen, Ken, *et al*. (1999): «The Multimedia Industry in San Francisco's South of Market Area», informe de investigación, Universidad de California, Berkeley, Haas School of Business, Center for Real Estate Economics.

Rosenbaum, Andrew (1992): «France's Minitel has finally grown up», Electronics, 65 (6).

Rosenberg, Nathan (1976): Perspectives on Technology and Economics, Cambridge, Cambridge University Press.

_(1982): Inside the Black Box: Technology and Economics, Cambridge, Cambridge University Press [Edición castellana: Dentro de la caja negra, Barcelona, Hogar libro, 1993].

_, y L. E. Birdzell (1986): How the West Grew Rich: The Economic Transformation of the Industrial World, Nueva York, Basic Books.

Rostow, W. W. (1975): How It All Began, Nueva York, McGraw Hill.

Roszak, Theodore (1986): The Cult of Information, Nueva York, Pantheon [Edición castellana: El culto a la información, Barcelona, Crítica, 1988].

Rothstein, Richard (1993): Workforce Globalization: A Policy Response, Was_

hington D.C., Economic Policy Institute, informe preparado por la Oficina de la Mujer del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos.

_(1994): «The global hiring hall: why we need worldwide labor standards», American Prospect, núm. 17, págs. 54_61.

Rumberger, R. W., y H. H. Levin (1984): Forecasting the lmpact of New Technologies on the Future Job Market, Stanford, Stanford University School of Education, informe de investigación.

Russell, Alan M. (1988): The Biotechnology Revolution: An International Perspective, Brighton, Wheatsheaf Books.

Sabbah, Franc;:oise (1985): «The new media», en Manuel Castells (ed.), High Technology, Space, and Society, Beverly Hills, Sage.

Sabel, C., y J. Zeitlin (1985): «Historical alternatives to mass production: politics, markets, and technology in 19th century industrialization», Past and Present, 108 (agosto), págs. 133_176.

Sachs, Jeffrey (1998a): «International economics: Unlocking the mysteries of globalization», Foreign Policy, primavera, págs. 97_111.

_(1998b): «Proposals for reform of the global financial architecture», trabajo presentado en la reunión del United Nations Development Programme sobre la reforma de la arquitectura financiera global, Nueva York, 8 de diciembre.

_(1998c): «The IMF and the Asian flu», The American Propect, marzo_abril, págs. 16_21.

_(1999): «Helping the world's poorest», The Economist, 14 de agosto, págs. 17_20.

Sáez, Felipe, *et al.* (1991): Tecnología y empleo en España: situación y perspectivas, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid_Instituto de Sociología de Nuevas Tecnologías y Ministerio de Economía_Insituto de Estudios de Prospectiva.

Salomon, Jean_Jacques (1992): Le destin technologique, París, Editions Balland. Salvaggio, Jerry L. (ed.) (1989): The Information Society: Economic, Social, and Structural Issues, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates.

Sandholtz, Wayne, *et al.* (1992): The Highest Stakes: The Economic Foundations of the Next Security System, Nueva York, Oxford University Press (proyecto BRIE).

Sandkull, Bengdt (1992): «Reorganizing labour: the Volvo experience», en Jane Marceau (ed.), Reworking the World: Organisations, Technologies, and Cultures in Comparative Perspective, Berlín, Walter de Gruyter, págs. 399_409.

Sassen, Saskia (1991): The Global City: New York, London, Tokyo, Princeton, Princenton University Press.

Sato, Takeshi, *et al.* (1995): Johoza to taisyu bunka [Informacionalización y cultura de masas], Kunitachi, Universidad Hitotsubashi, Departamento de Psicología social, informe de investigación.

Saunders, William (ed.) (1996): Architectural Practices in the 1990s, Princeton, Princeton University Press.

Saussois, Jean_Michel (1998): «Knowledge production, medition and use in learning economies and societies», informe preparado para la reunión de OCDE-CERI, Centre for educational research and innovation, Stanford University, 10_11 de septiembre.

Sautter, Christian (1978): «L'efficacité et la rentabilité de l'économie française de 1954 a 1976», Économie et statistique, 68.

Saxby, Stephen (1990): The Age of Information, Londres, Macmillan.

Saxenian, Anna L. (1994): Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

_(1999): Silicon Valleys' new Immigrant Entrepreneurs, San Francisco, Public Policy Institute of California.

Sayer, Andrew, y Richard Walker (1992): The New Social Economy: Reworking the Division of Labor, Oxford, Blackwell.

Schaff, Adam (1992): *El socialismo del futuro*, núm 4, número especial sobre el futuro del trabajo.

Scheer, Leo (1994): La démocratie virtuelle, París, Flammarion.

Schettkat, R., y M. Wagner (eds.) (1990): Technological Change and Employment Innovation in the German Economy, Berlín, Walter de Gruyter.

Schiatarella, R. (1984): Mercato di Lavoro e struttura produttiva, Milán, Franco Angeli.

Schiffer, Jonathan (1983): Anatomy of Laissez_faire Government: The Hong Kong Growth Model Reconsidered, Hong Kong, Universidad de Hong Kong, Centro de Estudios Asiáticos.

Schiller, Dan (1990): Digital Capitalism. Networking in the Global Market System, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Schoettle, Enid C. B., y Kate Grant (1998): «Globalization: A discussion paper», Nueva York, The Rockefeller Foundation.

Schofield, Clark, Nancy (1998): «Dating on the net: teens and the rise of «pure relationships», en Jones (1998), págs. 159_183.

Schon, Don, Bishmal Sanyal y J. William Mitchell (eds.) (1998): High Technology and Low Income Communities, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Schoonmaker, Sara (1993): «Trading on_line: information flows in advanced capitalism», Information Society, 9 (1), págs. 39_49.

Schor, Juliet (1991): The Overworked American, Nueva York, Basic Books. Schuldt, K. (1990): «Soziale und ökonomische Gestaltung der Elemente der Lebensarbeitzeit der Werktatigen», tesis doctoral, Berlín, citado en Bosch *et al.* (eds.) (1994).

Schuler, Douglas (1997): Computer Community Networks, Nueva York, ACM Press.

Schumpeter, J. A. (1939): Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis ofthe Capitalist Process, Nueva York, McGraw_Hill.

Schweitzer, John C. (1995): «Personal computers and media use», Journalism Quarterly, 68 (4), págs. 689_697.

Schwitzer, Glenn E. (1995): «Can research and development recover in Russia?», Bussines World of Russia Weekly, 15_20 de mayo; reimpreso del Journal of Technology and Society, 17 (2).

Scott, Allen (1988): New Industrial Spaces, Londres, Pion.

_(1998): Regions in the World Economy, Oxford, Oxford University Press. Seidman, Steven, y David G. Wagner (eds.) (1992): Postmodernism and Social Theory, Oxford, Blackwell.

Seki, Kiyohide (1988): Summary of the National Opinion Survey of Family in Japan, Tokio, Nihon University Research Centre, documento de investigación.

Sellers, Patricia (1993): «The best way to reach buyers», Fortune, 128 (13), págs. 14_17.

Sengenberger, Wemer, y Duncan Campbell (eds.) (1992): Is the Single Firm Vanishing? Inter_enterprise Networks, Labour, and Labour Institutions, Ginebra, International Institute of Labour Studies.

_y -(eds.) (1994): International Labour Standards and Economic Interdependence, Ginebra, International Institute of Labour Studies.

_, Gary Loveman y Michael Piore (eds.) (1990): The Re_emergence of Small Enterprises: Industrial Restructuring in Industrialized Countries, Ginebra, International Institute for Labour Studies.

Servon, Lisa, y John B. Horrigan (1998): «Urban poverty and access to information technology: a role for local govemment, Journal of Urban Technology, 4 (3), págs. 61_81.

Shaiken, Harley (1985): Work Transformed: Automation and Labor in the Computer Age, Nueva York, Holt, Rinehart & Winston.

_(1990): Mexico in the Global Economy: High Technology and Work Organization in Export Industries, La Jolla, University of California at San Diego, Center for US_Mexican Studies.

_(1993): «Beyond lean production», Stanford Law & Policy Review, 5 (1), págs.41_52.

_(1995): «Experienced workers and high performance work organization: a case estudy of two automobile assemby plantas», ponencia inédita presentada en la Industrial Relations Research Association Annual Meeting, Washington D.C., 6 de enero.

Shapira, Phillip (1990): Modernizing Manufacturing, Washington D.C., Economic Policy Institute.

Shapiro, Carl, y Hal Varian (1999): Information rules. A strategic Guide to the Network Economy, Cambridge, Mass., Harvard Business School Press.

Sharlin, Harold I. (1967): «Electrical generation and transmission», en Melvin Kranzberg y Carroll W. Pursell Jr. (eds.), Technology in Western Civilization, 2 vols, Nueva York, Oxford University Press, vol. 2, págs. 578_591.

Shin, E. H., y S. W. Chin (1989): «Social affinity among top managerial executives of large corporations in Korea», Sociological Forum, 4, págs. 3_26.

Shinotsuka, Eiko (1994): «Women workers in Japan: past, present, and future», en Joyce Gelb y Marian Lief Palley (eds.), Women of Japan and Korea: Continuity and Change, Filadelfia, Temple University Press, págs. 95_119.

Shirref, David (1994): «The metamorphosis of finance», Euromoney, junio, págs. 36_42.

Shoji, Kokichi (1990): Le Nipponisme comme méthode sociologique. Originalité, particularité, universalité, Tokio, Departamento de Sociología de la Universidad de Tokio, documento de debate.

Shujiro Urata (1993): «Changing pattems of direct investment and its implications for trade and development», en C. Fred Bergsten y Marcus Noland (eds.), Pacific Dynamism and the International Economic System, Washington D.C., Institute for International Economics, págs. 273_299.

Siddell, Scott (1987): The IMF and Third World Political Instability, Londres, Macmillan.

Siino, Corinne (1994): «La ville et le chomage», Revue d'économie régionale et urbaine, núm. 3, págs. 324_352.

Silverstone, R. (1991): Beneath the bottom line: households and information and communication technologies in the age of the consumer, Londres, Brunel University Center for Research on Innovation, Culture and Technology.
Silvestri, George T. (1993): «The American work force, 1992_2005: occupational employment projections», Monthly Labor Review, noviembre, págs. 58_86.

_, y J. Lukasiewicz (1991): «Outlook 1990_2005: occupational employment projections», Monthly Labor Review, noviembre.

Singleman, Joachim (1978): The Transformation of Industry: From Agriculture to Service Employment, Beverly Hills, Sage.

Singer, Charles, *et al*. (1957): A History of Technology, vol. 3: From the Renaissance to the Industrial Revolution, Oxford, Claredon Press.

_, E. J. Holmyard, A. R. Hall y Trevor I. Williams (eds.) (1985): A History of Technology, vol. 4: The Industrial Revolution, c. 1750 to c. 1850, Oxford, Claredon Press.

Singh, Ajit (1994): «Global economic changes, skills, and international competitiveness», International Labour Review, 133 (2), págs. 107_183.

Sit, Victor Fueng_Shuen (1991): «Transnational capital flows and urbanization in the Pearl River Delta, China», Southeast Asian Journal of Social Science, 19 (1_2), págs. 154_179.

_, y S. L. Wong (1988): Changes in the Industrial Structure and the Role of Small and Medium Industries in Asian Countries: The Case of Hong Kong, Hong Kong, University of Hong Kong Centre of Asian Studies.

_, _y Tsiu_Sing Kiang (1979): Small_scale Industry in a Laissez_faire Economy: A Hong Kong Case Study, Hong Kong, University of Hong Kong, Centre of Asian Studies.

Slouka, Mark (1995): War of the Worlds. Cyberspace and the High_tech Assault on Reality, Nueva York, Basic Books.

Smith, Merrit Roe y Leo Marx (eds.) (1994): Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism, Cambridge, Mass., The MIT Press [Edición castellana: Historia y determinismo tecnológico, Madrid, Alianza Editorial, 1996].

Smith, Michael P., y Luis E. Guamizo (eds.) (1998): Transnationalism from Below, New Brunswick, Transaction Books.

Solow, Robert M. (1956): «A contribution to the theory of economic growth», Quarterly Journal of Economics, 70 (febrero), págs. 65_94.

_(1957): «Technical change and the aggregate production function», Revue of Economics and Statistics, 39 (agosto), págs. 214_231.

Sorlin, Pierre (1994): Mass Media, Londres, Routledge.

Sorokin, P. A., y R. K. Merton (1937): «Social time: a methodological and functional analysis», American Journal of Sociology, 42, págs. 615_629.

Soros, George (1998): The Crisis of Global Capitalism: Open Society Endangered, Nueva York, Perseus.

Southern, R. W. (1995): Scholastic Humanism and the Unification of Europe, vol. I: Foundations, Oxford, Blackwell Publishers.

Soysal, Yasemin Nuhoglu (1994): Limits of citizenship: Migrants and Postnational Membership in Europe, Chicago, University of Chicago Press.

Specter, Michael (1994): «Russians' newest space adventure: cyberspace», New York Times, 9 de marzo, C1_C2.

Sproull, Lee, y Sara Kiesler (1991): Connections; New Ways of Working in the Networked Organization, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Stalker, Peter (1994): The Work of Strangers; A Survey of the International Labour Migration, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

_(1997): Global Nations; the Impact of Globalization on International Migration, Ginebra, International Labour Office, Employment and Training Department.

Stanback, T. M. (1979): Understanding the Service Economy; Employment, Productivity, Location, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

Steers, R. M., Y. K. Shin y G. R. Ungson (1989): The Chaebol, Nueva York, Harper & Row.

Steinle, W. J. (1988): «Telework: opening remarks and opening debate», en W. B. Korte, S. Robinson y W. K. Steinle (eds.),Telework; Present Situation and Future Development of a New Form of Work Organization, Amsterdam, North-Holland.

Stevens, Barrie, y Wolfgang Michalski (1994): Long_term Prospects for Work and Social Cohesion in O ECD Countries; An Overview of the Issues, París, informe para el Forum de la OCDE sobre el Futuro.

Stevenson, Richard W. (1999): «Greenspan calls recent rate of US growth unsustainable», The New York Times, 29 de octubre, C6.

Stonier, Tom (1983): The Wealth of Information, Londres, Methuen.

Stourdze, Yves (1987): Pour une poignée d’électrons, París, Fayard.

Stowsky, Jay (1992): «From spin_off to spin_on: redefining the military’s role in American technology development», en Wayne Sandholtz, Michael Borrus y John Zysman *et al.*, The Highest Stakes; The Economic Foundations of the Next Security System, Nueva York, Oxford University Press.

Strange, S. (1996): The Retreat of the State; The Diffusion of Power in the World Economy, Cambridge, Cambridge University Press.

Strassman, Paul A. (1985): Information Payoff.. The Transformation of Work in the Electronic Age, Nueva York, Free Press.

Sullivan-Trainor, Michael (1994): Detour; The Truth about the Information SuperHighway, San Mateo, IDG Books.

Sun Tzu (c. 505_496 a.C.): On the Art of War, traducción del chino con notas críticas de Lionel Giles, Singapur, Graham Brash, 1988 (publicado por primera vez en inglés en 1910.)

Swann, J. (1986): The Employment Effects of Microelectronics in the UK Service Sector, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Syun, Inoue (1975): «The loss of meaning in death», Japan Interpreter, 9 (3), pág. 336.

Tafuri, Manfredo (1971): L'urbanistica del riformismo, Milán, Franco Angeli.

Takenori, Inoki y Yoshio Higuchi (eds.) (1995): Nihon no Koyou system to lodo shijo [El sistema de empleo japonés y el mercado laboral], Tokio, Nihon Keizai Shinbunsha.

Tan, Augustine H. H., y Basant Kapur (eds.) (1986): Pacific Growth and Financial Interdependence, Sydney, Allen & Unwin.

Tapscott, Don (ed.) (1998): Blueprint to the digital economy; wealth creation in the era of E_business, Nueva York, McGraw Hill.

Tardanico, Richard, y Mark B. Rosenberg (eds.) (2000): Poverty of Development. Global Restructuring and Regional Transformations in the U. S. South and the Mexican South, Nueva York, Routledge.

Tarr, J., y G. Dupuy (eds.) (1988): Technology and the Rise ofthe Networked City in Europe and North America, Filadelfia, Temple University Press.

Teitelman, Robert (1989): Gene Dreams: Wall Street, Academia, and the Rise of Biotechnology, Nueva York, Basic Books.

Teitz, Michael B., Amy Glasmeier y Philip Shapira (1981): Small Business and Employment Growth in California, documento de trabajo núm. 348, Institute of Urban and Regional Development, Berkeley.

Tetsuro, Kato y Rob Steven (eds.) (1994): Is Japanese Management Post_Fordism? , Tokio, Mado_sha.

Thach, Liz, y Richar W. Woodman (1994): «Organizational change and information technology: managing on the edge of cyberspace», Organizational Dynamics, 1, págs. 30_46.

Thery, Gérard (1994): Les autoroutes de l'information. Rapport au Premier Ministre, París, La Documentation Française.

Thomas, Hugh (1993): The Conquest of Mexico, Londres, Hutchinson.

Thomas, Louis-Vincent (1975): Anthropologie de la mort, París, Payot.

_(1985): Rites de mort pour la paix des vivants, París, Fayard.

_(1988): La mort, París, Presses Universitaires de France.

Thompson, E. P. (1967): «Time, work_discipline, and industrial capitalism», Past and Present, 36, págs. 57_97.

Thrift, Nigel J. (1986): The «Fixers»: The Urban Geography of International Financial Capital, Lampeter, University of Wales Department of Geography.

_(1990): «The making of capitalism in time consciousness», en J. Hassard (ed.), The Sociology ofTime, Londres, Macmillan, págs. 105_129.

_, y A. Leyshon (1992): «In the wake of money: the city of London and the accumulation of value», en L. Budd y S. Whimster (eds.), Global Finance and Urban Living: A Study of Metropolitan Change, Londres, Routledge, págs. 282_311.

Thurow, Lester (1992): Head to Head: The Coming Economic Battle among Japan, Europe, and America, Nueva York, William Morrow.

_(1995): «How much inequality can a democracy take?», New York Times Magazine, número especial: The Rich, 19 de noviembre, pág. 78.

Tichi, Cecilia (1991): Electronic Hearth: Creating an American Television Culture, Nueva York, Oxford University Press.

Tillema, H. K. (1991): International Armed Conflict Since 1945: A Bibliographic Handbook of Wars and Military Intervention, Boulder, Westview Press.

Tilly, Charles (1995): «State_incited violence, 1900_1999», Political Power and Social Theory, 9, págs.161_179.

Time (1993): número especial sobre las megaciudades, 11 de enero.

_(1994): «Risky business in Wall Street: high_tech supernerds are playing dangerous games with money», informe especial, 11 de abril, págs. 24_35.

Tirman, John (ed.) (1984): The Militarization of High Technology, Cambridge, Mass., Ballinger.

Tobenkin, David (1993): «Customers respond to video on demand», Broadcasting & Cable, 123 (48), pág.16.

Touraine, Alain (1955): L ‘Evolution du travail ouvrier aux usines Renault, París, Centre National de la Recherche Scientifique.

_(1959): «Entreprise et bureaucratie», Sociologie du travail, núm. 1, págs. 58_71.

_(1969): La société post_industrielle, París, Denoel [Edición castellana: La sociedad post_industrial, Barcelona, Ariel, 1972].

_(1987): La Parole et le sang. Politique et société en Amerique Latine, París, Odile Jacob.

_(1991): «Existe_t_il encore une société française?», Contemporary French Civilization, 15, págs. 329_352.

_(1992): Critique de la modernité, París, Fayard [Edición castellana: Crítica de la modernidad, Madrid, Temas de Hoy, 1993].

_(1994): Qu'est_ce que la démocratie?, París, Fayard.

Trejo Delarbre, Raúl (1992): La sociedad ausente. Comunicación, democracia y modernidad, México, Cal y Arena.

_(ed.) (1988): Las redes de Televisa, México, Como/Rotativo.

Tuomi, Ilkka (1999): Corporate Knowledge. Theory and Practice of Intelligent Organizations, Helsinki, Metaxis.

Turkle, Sherry (1995): Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet, Nueva York, Simon & Schuster.

Tyson, Laura D' Andrea (1992): Who's Bashing Whom? Trade Conflict in Hig-technology Industries, Washington D.C., Institute of International Econornics.

_, y John Zysman (1983): American Industry in International Competition, Ithaca, Cornell University Press.

_, William T. Dickens y John Zysman (eds.) (1988): The Dynamics of Trade and Employment, Cambridge, Mass., Ballinger .

Ubbelhode, A. R. J. P. (1958): «The beginning of the change from craft mystery to science as a basis for technology», en C. Singer *et al*., A History of Technology, vol. 4: The Industrial Revolution, 1750_1850, Oxford, Clarendon Press.

Uchida, Hoshimi (1991): «The transfer of electrical technologies from the U.S. and Europe to Japan, 1869_1914», en David J. Jeremy (ed.), International Technology Transfer: Europe, Japan, and the USA, 1700_1914, Aldershot, Hants, Edward Elgar, págs. 219_241.

Uchitelle, Louis (1999): «Big increases in productivity by Workers», The New York Times, 13 de noviembre, B1_B14.

UCSF/Field Institute (1999): The 1999 California Work and Health Survey, San Francisco, Institute for Health Policy Studies, Universidad de California en San Francisco y the Field Institute.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade Development) (1993): «World Investment Report 1993: Transnational corporations and integrated international production», Nueva York, United Nations.

_(1994): «World Investment Report 1994: Transnational corporations, employment and the workplace», Nueva York, United Nations.

_(1995): «World Investment Report 1995: Transnational corporations and competitiveness», Nueva York, United Nations.

_(1996): «World Investment Report 1996: Investment, trade, and international policy arrangements», Nueva York, United Nations.

_(1997): «World investment report 1997: Transnational corporations, market structure and competitive policy», Nueva York, United Nations.

UNDP (United Nations Development Program) (1999): «Human Development Report 1999 _Globalization with a human face», Nueva Y ork, United Nations.

Unesco (1999): World Communication and Information Report, 1999_2000, París, Unesco.

UNISDR (United Nations Institute for Social Development Research) (1998): «Proceedings of international conference on globalization and inequality», Ginebra, junio de 1998 (publicado on_line).

United Nations Center on Transnational Corporations (1991): Transnational Banks and the External Indebtedness of Developing Countries, Nueva York, Naciones Unidas, UNCTC Current Studies, serie A, núm. 22.

US Department of Commerce (1999a): «The emerging digital economy», Washington D.C., National Technical Information Service, informe on_line.
_(1999): «The Emerging Digital Economy II», Wasington DC, National Technical Information service, informe on_line.

US Library of Congress (1999): «Proceedings of the Conference on Frontiers of the Mind in the 21st Century», en Internet, página web de la biblioteca.

US National Science Board (1991): Science and Engineering Indicators: 1991, 10" ed., Washington D.C., US Government Printing Office.

Vaill, P. B. (1990): Managing as a Performing Art: New Ideas for a World of Chaotic Change, San Francisco, Jossey_Bass.

Van Creveld, Martin (1989): Technology and War from 2000 BC to the Present, Nueva York, Free Press.

Van der Haak, Bregtje (1999): «Television and the digital revolution», Archis, 6, págs.12_18.

Van Tulder, Rob, y Gerd Junne (1988): European Multinationals in Core Technologies, Nueva York, John Wiley.

Varley, Pamela (1991): «Electronic democracy», Technology Review, nov./dic., págs. 43_51.

Velloso, Joao Paulo dos Reis (1994): «Innovation and society: the modern bases for development with equity», en Colin I. Bradford (ed.), The New Paradigm of Systemic Competitiveness: Toward More Integrated Policies in Latin America, París, Centro de Desarrollo de la OCDE, págs. 97_118.

Venturi, Robert, *et al.* (1977): Leaming from Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Vessali, Kaveh V. (1995): «Transportation, urban form, and information technology», documento de seminario inédito para CP 298 I, Universidad de California, Berkeley.

Wade, Richard (1990): Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization, Princeton, Princeton University Press.

Waldrop, M. Mitchell (1992): Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Caos, Nueva York, Simon & Schuster.

Waliszewski, Kasimierz (1990): Peter the Great, Nueva York, D. Appleton and Co. Wall, Toby, *et al.* (eds.) (1987): The Human Side of Advanced Manufacturing Technology, Chichester, John Wiley.

Wallerstein, Immanuel (1974): The Modern World System, Nueva York, Academic Press [Edición castellana; El moderno sistema mundial, Madrid, Siglo XXI, 1993].

Wang, Georgette (ed.) (1994): Treading Different Paths: Information in Asian Nations, Norwood, Ablex.

Wang, Yeu_fain (1993): China's Science and Technology Policy, 1949_1989, Brookfield, Averbury.

Wark, McKenzie (1994): Virtual Geography: Living with Global Media Events, Bloomington, Indiana University Press.

Warme, Barbara, *et al.* (eds.) (1992): Working Part_time: Risks and Opportunities, Nueva York, Praeger.

Warnken, Jurgen, y Gerd Ronning, «Technological change and employment structures», en R. Schettkat y M. Wagner (eds.), Technological Change and Employment Innovation in the German Economy, Berlín, Walter de Gruyter, págs.214_253.

Watanabe, Susumu (1986): «Labour_saving versus work_amplifying effects of microelectronics», International Labour Review, 125 (3), págs. 243_259.

_(ed.) (1987): Microelectronics, Automation, and Employment in the Automobile Industry, Chichester, Sussex, John Wiley.

Watanuki, Joji (1990): The Development of Information Technology and its Impact on Japanese Society, Tokio, Sophia University Institute of International Relations, documento de investigación.

Watts, Duncan J. (1999): Small Worlds. The Dynamics of Networks Between Order and Randomness, Princeton, Princeton University Press.

Weber, Max (1958): The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism, Nueva York, Charles Scribner's Sons. Publicado por primera vez en 1904_1905 [Edición castellana: La ética protestante y el espíritu del capitalismo, Barcelona, Ed. 62, 1993].

Webster, Andrew (1991): Science, Technology, and Society: New Directions, Londres, Macmillan.

Weiss, Linda (1988): Creating Capitalism: The State and Small Business since 1945, Oxford, Blackwell.

_(1992): «The politics of industrial organization: a comparative view», en Jane Marceau (ed.), Reworking the World: Organizations, Technologies, and Cultures in Comparative Perspective, Berlín, Walter de Gruyter, págs. 95_124.

Wellman, Barry (1979): «The Community Question», American Journal of Sociology, 84, págs. 1201_1231.

_(1997): «An electronic group is virtually a social network», en Kiesler (ed.) (1997), págs. 179_205.

_(ed) (1999): Networks in the Global Village, Boulder, Westview Press.

Wexler, Joanie (1994): «ATT preps service for video on demand», Network World, 11 (25), pág. 6.

Wheeler, James O, y Yuko Aoyama (eds.) (2000): Telecommunications and Cities, Londres, Routledge.

Whightman, D. W. (1987): «Competitive advantage through information technology», Journal of General Management, 12 (4).

Whitaker, D. H. (1990): «The end of Japanese_style employment», Work, Employment & Society, 4 (3), págs. 321_347.

Whitley, Richard (1993): Business Systems in East Asia: Firms, Markets, and Societies, Londres, Sage.

Whitrow, G. J. (1988): Time in History: The Evolution of our General Awareness of Time and Temporal Perspective, Oxford, Oxford University Press.

Wieczorek, Jaroslaw (1995): Sectoral Trends in World Employment, documento de trabajo 82, Ginebra, Organización Intemacional del Trabajo, Rama de Actividades Industriales.

Wieviorka, Michel (1993): La Démocratie a l'épreuve. Nationalisme, populisme, ethnicité, París, La Découverte.

Wilkinson, B. (1988): «A comparative analysis», en Technological Change, Work, Organization and Pay: Lessons from Asia, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.

Wilkinson, Barry, Jonathan Morris y Oliver Nich (1992): «Japanizing the world: the case of Toyota», en Jane Marceau (ed.), Reworking the World: Organizations, Technologies, and Cultures in Comparative Perspective, Berlín, Walter de Gruyter, págs.133_150.

Williams, Frederick (1982): The Communications Revolution, Beverly Hills, Sage. _(ed.) (1988): Measuring the Information Society, Beverly Hills, Sage.

_(1991): The New Telecommunications: Infrastructure for the Information Age, Nueva York, Free Press.

_, Ronald E. Rice y Everett M. Rogers (1988): Research Methods and the New Media, Nueva York, Free Press.

Williams, Raymond (1974): Television: Technology and Cultural Form, Nueva York, Schocken Books.

Williamson, Oliver E. (1975): Markets and Hierarchies: Analysis and Anti_trust Implications, Nueva York, Free Press.

_(1985): The Economic Institutions of Capitalism, Nueva York, Free Press. Willmott, W. E. (ed.) (1972): Eco.nomic Organization in Chinese Society, Stanford, Stanford University Press.

Wilson, Carol (1991): «The myths and magic of Minitel», Telephony, 221 (23), pág.52.

Withey, Stephen B., y Ronald P. Abeles (eds.) (1980): Television and Social Behavior, Hillsdale, Lawrence Erlbaum.

Wolton, Dominique (1998): Au delà de l'Internet, París, La Decouverte.

Wong, Siulun (1988): Emigrant Entrepreneurs: Shanghai Industrialists in Hong Kong, Hong Kong, Oxford University Press.

Wong. S. L. (1985): «The chinese family fir: a models», British Journal of Sociology, 36, págs. 58_72.

Woo, Edward S. W. (1994): «Urban development», en Y. M. Yeung y David K. Y. Chu, Guandong: Survey of a Province Undergoing Rapid Change, Hong Kong, Chinese University Press.

Wood, Adrian (1994): North_South Trade, Employment and Inequality, Oxford, Clarendon Press.

Wood, Stephen (ed.) (1989): The Transformation of Work, Londres, Unwin Hyman.

Woodward, Kathleen (ed.) (1980): The Myths of Information: Technology and Postindustrial Culture, Londres, Routledge & Kegan Paul.

Ybarra, Josep_Antoni (1989): «Informationalization in the Valencian economy: a model for underdevelopment», en A. Portes, M. Castells y L. Benton, The Informal Economy, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

Yergin, Daniel, y Joseph Stanislaw (1998): The Commanding Heights. The Battle Between Government and the Marketplace that is remaking the Modern World, Nueva York, Simon & Schuster.

Yoo, S., y S. M. Lee (1987): «Management style and practice in Korean chaebols», California Management Review, 29, págs. 95_110.

Yoshihara, K. (1988): The Rise of Ersatz Capitalism in South East Asia, Oxford, Oxford University Press.

Yoshino, Kosaku (1992): Cultural Nationalism in Contemporary Japan, Londres, Routledge.

Yoshino, M. Y., y T. B. Lifson (1986): The Invisible Link: Japan's Sogo Shosha and the Organization of Trade, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Young, K., y C. Lawson (1984): «What fuels U.S. job growth? Changes in technology and demand on employment growth», ponencia preparada para el Panel sobre Tecnología y Empleo de la Academia Nacional de Ciencias, Washington, D.C.

Young, Michael (1988): The Metronomic Society, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Youngson, A. I. (1982): Hong Kong: Economic Growth and Policy, Hong Kong, Oxford University Press.

Zaldívar, Carlos Alonso, y Manuel Castells (1992): España, fin de siglo, Madrid, Alianza Editorial.

Zaloom, Caitlin (en curso): «Risk, rationality and technology: prediction and calculative ratiotlality in global financial markets», tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley.

Zerubavel, Eviatar (1985): The Seven Day Circle: The History and Meaning ofthe Week, Nueva York, Free Press.

Zhivov, Victor M. (1995): «Time and money in Imperial Russia», ponencia inédita expuesta en la conferencia Time and Money in the Russian Culture, Universidad de California, Berkeley, Centro de Estudios Eslavos y de Europa Oriental, 17 de marzo.

Zook, Matthew (1998): «The web of consumption: the spatial organization of the Internet industry in the United States», trabajo presentado en la conferencia de la Association of Collegiate Schools of Planning, celebrada en California, 5_8 de noviembre (inédito, se puede bajar de: http://www.socrates.berkeley.edu/zook/pubslacsp 1998.html).

_(2000a): «The web of production: the economic geography of commercial Internet content production in the United States», *Environment and Planning A*, 32.

_(2000b): «Old hierarchies or new networks of centrality: the global geography of the Internet content markets», presentado para un número especial de American Behavioral Scientist.

_(2000c): «The role of regional venture capital in the development of the Internet content and commerce industry: The San Francisco Bay region and the New York Metropolitan area», tesis doctoral inédita, Universidad de California, Berkeley, Departamento de Planficación Urbana y Regional.

Zuboff, Shoshana (1988): *In the Age of the Smart Machine,* Nueva York, Basic Books.

Zukin, Sharon (1992): *Landscapes of Power*, Berkeley, University of California Press.